

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

14. Jahrgang

15. Oktober 1933

Nr. 20

1. Allgemeines

30 Jahre Telefunken. Telefunken-Ztg. 14, 1933, Nr. 63.

H. Ebert.

W. O. Kermack and W. H. Mc Crea. On Milne's theory of world structure. Month. Not. 93, 519—529, 1933, Nr. 7. Kerngedanke der in dieser Arbeit durchgeführten Kritik an der Milneschen Theorie (siehe Freundlich, diese Ber. S. 546) ist: nur die hydromechanische Lösung Milnes (nicht die statistische) erfüllt die beiden grundsätzlichen Forderungen: gleiche Konstanz der Lichtgeschwindigkeit und gleicher Ablauf der Weltgeschehnisse für alle Beobachter. Diese Lösung kann aber — wie die Verff. durch Koordinatentransformation zeigen — in allen ihren Eigenschaften als Spezialfall (nämlich bei verschwindender Massendichte) einer der nichtstatischen Lösungen der allgemeinen Relativitätstheorie angesehen werden. In diesem Sinne ist es auch möglich, die Gravitation, deren Einfluß Milne vollständig vernachlässigen mußte, wieder einzubeziehen und ihre Wirkung auf die Zeitskala der Expansion abzuschätzen. Die Möglichkeit einer im wesentlichen kinematischen Interpretation des Phänomens der Expansion wird jedoch zugelassen und die Forderung erhoben, dieselbe in die allgemeine Relativitätstheorie einzubauen.

Sticker.

Arthur Lynch. „The Case against Einstein.“ Nature 131, 622, 1933, Nr. 3313. Der Verf. wendet sich gegen die ungünstige Beurteilung seines Buches „The case against Einstein“ in Nature.

Kohler.

J. A. Schouten. Zur generellen Feldtheorie. Semivektoren und Spinraum. (G. F. VII.) ZS. f. Phys. 84, 92—111, 1933, Nr. 1/2. Die Semivektoren von Einstein und Mayer werden unter Verwendung eines fundamentalen Satzes über reelle Lorentztransformationen abgeleitet. Der Raum der Semivektoren erster bzw. zweiter Art ist die Mannigfaltigkeit der Systeme von zwei einfachen Bivektoren der lokalen Raum-Zeitwelt, die in zwei Ebenen des ersten bzw. zweiten Ebenensystems auf dem Nullkegel liegen. Wenn ein elektromagnetisches Feld auftritt, ist die Rechnung mit Spinvektoren einfacher als mit Semivektoren.

Kohler.

Hsin P. Soh. A theory of gravitation and electromagnetism. Journ. Math. Phys. 12, 298—305, 1933, Nr. 3/4. Es wird ein vierdimensionales komplexes Linienelement postuliert, und der Energie-Impulstensor definiert durch $T_i^k = (\varrho + i\sigma) \cdot dx^i/ds \cdot dx^k/ds$, wo ϱ und σ die Massen- und Elektrizitätsdichte bedeuten. Durch Lösung der Feldgleichungen $G_i^k - \frac{1}{2} g_i^k G = T_i^k - \frac{3}{2} g_i^k \cdot T$ in erster Näherung ergeben sich dann die Maxwell'schen Gleichungen und der Lorentz'sche Kraftansatz.

Kohler.

A. C. Banerji. A Note on the Expanding Universe. Current Science 1, 160—162, 1932, Nr. 6. Die verschiedenen Deutungsversuche der Hubble'schen Rotverschiebung werden kritisch betrachtet. *Kohler.*

W. R. Mason. Constancy of Light Frequencies and the General Relativity Principle. Nature 132, 100—101, 1933, Nr. 3324. Eine Theorie des Verf. wird mit den Versuchen von Kennedy verglichen und qualitativ damit in Einklang gefunden. *Kohler.*

R. C. Tolman and H. P. Robertson. On the Interpretation of Heat in Relativistic Thermodynamics. Phys. Rev. (2) 43, 564—568, 1933, Nr. 7. Der Artikel gibt eine Darstellung der von Tolman entwickelten allgemein relativistischen Thermodynamik. *Kohler.*

Ludwig Flamm. Die grundlegenden Vorstellungen der Wellenmechanik. Elektrot. u. Maschinenb. 51, 409—413, 1933, Nr. 30. *Scheel.*

Herbert F. Schiefer. The compressometer, an instrument for evaluating the thickness, compressibility, and compressional resilience of textiles and similar materials. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 705—713, 1933, Nr. 6. (RP. 561.) *H. Ebert.*

R. W. Pohl. Zur Gestaltung der Elektrizitätslehre. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwissensch. 39, 189—194, 1933, Nr. 6. Es ist die Niederschrift eines Vortrages, den der Verf. auf der Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auf der Tagung in Erfurt gehalten hat. Der Vortrag behandelt die Darstellung der Elektrizitätslehre, die der Verf. seinen Göttinger Vorlesungen über Experimentalphysik zugrunde legt. Die klassische Elektrizitätslehre wird auf vier experimentellen Grundpfeilern aufgebaut. Diese sind: I. Das Coulombsche Gesetz der Elektrostatik. Es wird im Gegensatz zu älteren Darstellungen nicht im radial symmetrischen, sondern im homogenen Felde aus experimentellen Beobachtungen hergeleitet. Die auf einen Probekörper wirkende Kraft hängt von zwei spezifisch elektrischen Größen ab, 1. einer auf den Probekörper lokalisierten Größe, genannt die Ladung e , und 2. einer im Raum lokalisierten Größe, genannt die Feldstärke \mathcal{E} . Die Ladung wird in Amp.sec, die Feldstärke in Volt/m gemessen. II. Das Gesetz von Biot-Savart. Es bringt die untrennbare Verknüpfung von Strom und Magnetfeld. Ein Magnetfeld entsteht nur durch Ströme, d. h. durch bewegte Ladungen. Folglich wird es auch durch Ströme eindeutig gekennzeichnet. So gelangt man zur ersten Maßgröße des Magnetfeldes, der magnetischen Feldstärke \mathcal{H} , meßbar in Amp./m. III. Das Induktionsgesetz in seinen beiden Grundformen. Mit einer ruhenden Induktionsspule beobachtet man den Spannungsstoß ϕ und nennt ihn den Kraftfluß, meßbar in Volt sec. Der Quotient Kraftfluß/Fläche ist die Kraftflußdichte \mathcal{B} , die zweite Maßgröße des magnetischen Feldes, meßbar in Volt sec/m². Der Induktionsvorgang in einem bewegten Leiter ergibt ebenfalls einen Spannungsstoß. Aus ihm berechnet man die Kraft K , mit der ein Magnetfeld auf bewegte Ladungen oder einen stromdurchflossenen Leiter wirkt. IV. Das Coulombsche Gesetz der Magnetostatik. Der Kraftfluß ϕ läßt sich am Ende gestreckter, stromdurchflossener Spulen gut, am Ende von Stabmagneten schlecht lokalisieren. Für den so lokalisierten Kraftfluß gibt es zwei alte Namen, Magnetpol oder magnetische Menge. Für den lokalisierten Kraftfluß gelten die bekannten Gleichungen der Magnetostatik. Man braucht für diese Gleichungen keine neue Konstante, da es sich bei Magnetpolen ja nur um Ströme oder bewegte Ladungen handelt. Der Schlußteil des Vortrages bringt eine Ablehnung der verschiedenen absoluten Maßsysteme. Die Einheit $1 \sqrt{\text{dyn}} = 1 \text{ g}^{1/2} \text{ cm}^{1/2} \text{ sec}^{-1}$ z. B. läßt nicht erkennen, daß es sich um eine elektrische

Größe handelt, nämlich entweder 300 absolute Volt oder zehn absolute Ampere, wie es gerade trifft. Die internationalen Einheiten Ampere und Volt hingegen sind für jedermann sofort als elektrische Größen erkennbar. Sie tragen dem Umstande Rechnung, daß jede Elektrizitätslehre zwei spezifisch elektrische Größen braucht, nämlich Ladung bzw. Strom und Spannung bzw. Feldstärke. Die mit internationalen Einheiten gemessenen Zahlen geben die Zusammenhänge der klassischen Elektrizitätslehre in geradezu vorbildlicher Einfachheit, und die Einfachheit soll bei jeder Darstellung erstrebt werden.

R. W. Pohl.

R. W. Pohl und W. Roos. Das internationale elektrische Maßsystem. 16 S. Als Manuskript gedruckt. Göttingen, Druck der Dieterichschen Universitäts-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner), 1932. Das internationale elektrische Maßsystem ist heute noch in weiten physikalischen Kreisen einfach unbekannt. Man verwechselt es selbst in führenden Lehrbüchern mit dem „praktischen“ oder „technischen“ für physikalische Zwecke unbrauchbaren Maßsystem. Daneben findet man eine Erörterung der merkwürdigsten Fragen, etwa derart: Sind die Feldvektoren \mathfrak{B} und \mathfrak{H} in einem Magnetfeld im Vakuum identisch? Aus diesem Grunde wird das internationale elektrische Maßsystem mit seinen kennzeichnenden Merkmalen kurz beschrieben. Das internationale elektrische Maßsystem benutzt außer den vier allgemein angenommenen Grundeinheiten für Länge, Masse, Zeit und absolute Temperatur zwei weitere, spezifisch elektrische Grundeinheiten, nämlich Ampere und Volt. Die sichere Reproduktion dieser sechs Grundeinheiten wird in internationaler Zusammenarbeit auf jedem aussichtsreich erscheinenden Wege versucht. Es ist die Aufgabe der meßtechnischen Zentralinstitute, den Sinn der Worte Meter, Kilogramm, Ampere usw. den kommenden Generationen zu übermitteln. Bei Benutzung von Grundeinheiten für Strom und Spannung erscheinen in den Gleichungen der Elektrizitätslehre drei Maßsystemsfaktoren: ϵ_0 die Influenzkonstante oder absolute Dielektrizitätskonstante des Vakuums, μ_0 die Induktionskonstante oder die absolute Permeabilität des Vakuums, A das mechanische Äquivalent der elektrischen Energie. Letzteres wird in den Gleichungen meist fortgelassen, da sein Zahlenwert erst in der vierten Dezimale von 1 abweicht. Die experimentelle Bestimmung dieser drei Maßsystemsfaktoren wird ausführlich erläutert. In den verschiedenen absoluten Maßsystemen werden zwei der Maßsystemsfaktoren in den Einheiten für Strom und Spannung versteckt. Dafür erscheint dann die Lichtgeschwindigkeit an allen möglichen ganz unerwarteten Stellen. Im internationalen elektrischen Maßsystem hingegen erscheint die Lichtgeschwindigkeit nur in zwei Fällen, 1. in Gleichungen, die von der Ausbreitung elektrischer Wellen handeln, 2. in Gleichungen, in denen man das Verhältnis $\beta = \text{Trärgeschwindigkeit}/\text{Lichtgeschwindigkeit}$ nicht vernachlässigen darf. Der Aufsatz ist zunächst nur als Manuskript für den Kreis des Göttinger Instituts gedruckt worden. Eine ausführlichere Behandlung soll zusammen mit einer Darstellung der magnetischen Meßtechnik erfolgen.

R. W. Pohl.

A. Scheibe. Quarzuhren als Zeitnormal. Naturwissensch. 21, 506–512, 1933, Nr. 27. Die verbesserten Pendeluhr von Riefler, Schuler und Short mit einer mittleren täglichen Gangschwankung von mehreren tausendstel Sekunden sind den bei jeder Pendeluhr vorliegenden gangändernden Einflüssen noch in starkem Maße unterworfen (Pendellängenänderung, seismische Erschütterungen usw.). Bei Quarzuhren ist der Gang von Materialänderungen und Erschütterungen weit weniger abhängig. Gang und Gangschwankung einer Quarzuhr werden zur Frequenz bzw. Frequenzänderung des Steuerquarzes in Beziehung gesetzt und Anwendung und Bedeutung der hochfrequenzmäßig ausgeführten, kurzzeitigen Meßmethoden erläutert. Die Quarzuhr nach Marrison wird eingehend be-

schrieben; als Steuerquarz wird ein lose gehalterter Quarzring verwendet. Wesentliche Vorteile wurden durch die Verwendung langer, gebundener Quarzstäbe bei den Quarzuhren nach Scheibe und Adelsberger erzielt; sie erreichten eine absolute Gangkonstanz von $\pm \frac{2}{1000}$ Sekunden während einer Zeit von 6 Monaten. Die durch Anschluß an vier astronomische Zeitinstitute gewonnenen Ergebnisse zeigen, daß jede solche Quarzuhr in bezug auf Gangkonstanz einer großen Anzahl von Pendeluhrn gleichwertig ist.

Adelsberger.

Herbert Chatley. Number 60 in Time Measurements. *Nature* 131, 914, 1933, Nr. 3321. Verf. bemerkt, daß die Zahl 60 in der Zeitrechnung nicht zuerst, wie Fergusson annimmt, in Indien, sondern in China vorkommt, und zwar seit etwa 200 Jahren v. Chr.

W. Keil.

Flinders Petrie. Origin of the Time Pendulum. *Nature* 132, 102, 1933, Nr. 3324. Verf. stellt fest, daß das Grundmaß—Längenmaß der altägyptischen Landmesser mit 29,157 Zoll der Länge eines Pendels entspricht, das im Tag 100 000 Schwingungen macht. Diese Feststellung und andere, allerdings wenig zwingend erscheinende Gründe veranlassen ihn, die Meinung auszusprechen, daß die alten Ägypter bereits das Pendel als Zeitmesser gekannt haben.

W. Keil.

H. Martin. Bemerkung zu der Arbeit von G. Fanselau: „Ein neuer Schwingungsmesser“. *ZS. f. Geophys.* 9, 168—169, 1933, Nr. 3. Im Hinblick auf eine Arbeit von Fanselau weist Verf. darauf hin, daß die Schwingungsdauer eines Pendels grundsätzlich entweder mit Hilfe eines Schwebungsverfahrens oder durch ein Schwingungsdauermeßverfahren bestimmt werden kann. Er vertritt die Auffassung, daß Fanselau in seiner Arbeit letzteres anwendet und damit eine Genauigkeit von $1 \cdot 10^{-3}$ sec erreichen kann, daß aber mit dieser Genauigkeit seine theoretische Angabe über die Genauigkeit seiner Schwingungsdauermessung und die daraus gefolgerte Möglichkeit der Verkürzung der Beobachtungszeit für seinen Schwingungsmesser im Widerspruch steht.

W. Keil.

G. Fanselau. Erwiderung auf die vorstehende Bemerkung des Herrn Martin. *ZS. f. Geophys.* 9, 170, 1933, Nr. 3. Zu den Ausführungen von Martin (siehe vorstehendes Referat) nimmt Verf. Stellung und führt die geäußerte Meinung auf ein Mißverständnis zurück. Seine Ergebnisse, ebenso die darauf fußenden Folgerungen erhält er aufrecht; sie werden durch die Martin'schen Einwände nicht berührt.

W. Keil.

H. Martin. Zur vorstehenden Erwiderung von G. Fanselau. *ZS. f. Geophys.* 9, 170, 1933, Nr. 3. Nach den Ausführungen von Fanselau (siehe vorstehendes Referat) behält Verf. seinen in diesen Ber. S. 1045 vertretenen Standpunkt bei.

W. Keil.

H. J. Yearian. Logarithmic Protactor. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 4, 407—409, 1933, Nr. 7. Bei der Auswertung von mikrophotometrischen Registrierungen hat sich ein vom Verf. entwickeltes Gerät bewährt, mit dem die Kurven unter Wegfall der zahlreichen und umständlichen Rechnungen für viele Kurvenpunkte graphisch-logarithmisch umgeformt und unmittelbar relative Werte der Schwärzung erhalten werden. Das Gerät, seine Arbeitsweise und seine Leistungen werden besprochen.

W. Keil.

F. Maurice. Meßmaschine für Werkstattlehren. *Feinmech. u. Präz.* 41, 117—119, 1933, Nr. 8. Bereits berichtet nach der ähnlich lautenden Veröffentlichung in *Amer. Mach.* 77, 95, 1933.

Berndt.

J. Kirner. Vom Gleichdick. *Werkstattstechn.* 27, 251—255, 1933, Nr. 13. Die Vermeidung von Gleichdicken beim spitzenlosen Schleifen ist auch heute noch

schwierig. Aus der Konstruktion von Gleichdicken, namentlich unregelmäßiger Kreisgleichdicke, werden verschiedene Sätze über Gleichdicke abgeleitet: Evolvertensatz, Grundliniensatz, Normalensatz, Krümmungshalbmessersatz, Grenzwertsatz für die Krümmungshalbmesser, Umfangssatz, Höckersatz. Die Prüfung in einem Prisma bietet nicht immer Gewähr für die Rundheit des Prüflings. Wichtig ist, daß es sich nicht um ein 60°-Prisma mit symmetrisch zu seinen Seitenflächen liegender Tastfläche handelt. Zum Schluß werden kurz räumliche Gleichdicke betrachtet; bei ihnen zeigt jede senkrechte Projektion als Umriß ein Gleichdickprofil.

Berndt.

Martin H. Ball. A Limit Gauge. *Machinist* 77, 380, 1933, Nr. 24. Es wird die bekannte Lehre beschrieben, bei der auf einen prismatischen Klotz vom Maß der Ausschußseite zwei gehärtete Platten aufgeschraubt werden, eine glatte und eine zweite, die an einem Ende um den der Gutseite entsprechenden Betrag abgesetzt ist.

Berndt.

2. Mechanik

H. Müller, Kallmeyer und Glud. Prüfverfahren und Meßergebnisse für trockene Gasmesser. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 759—764, 1933, Nr. 28.

H. Ebert.

A. Martos. Theorie und Konstruktionsgrundsätze der Diffusionsluftpumpen. *Chem. App.* 20, 101—103, 1933, Nr. 11/12. Es wird das Diffusionsprinzip erklärt und einige Anwendungen auf die Sauggeschwindigkeit einer Diffusionsluftpumpe erläutert.

H. Ebert.

Yosomatsu Takamura. On the Pirani Gauge. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) 15, 210—216, 1933, Nr. 5. Verf. berechnet aus Versuchen am Piranischen Wärmeleitungsvakuummeter die Temperatur des Widerstandsdrahtes und findet, daß zum theoretischen Wert eine Korrektur hinzutreten muß. Weitere Erklärungen hierfür sind nicht gegeben.

H. Ebert.

Alfred Bloch. Satz von der Gegenseitigkeit der Wirkung von Veränderungen (Sperrwirkungen) bei linearen Systemen. *ZS. f. techn. Phys.* 14, 234—239, 1933, Nr. 6. Ein beiderseits gestützter Balken werde an zwei beliebigen Stellen 1 und 2 durch die Einzelkräfte p_1 und p_2 belastet; die zugehörigen Durchbiegungen in 1 und 2 seien $y_1 = a_{11} p_1 + a_{12} p_2$ und $y_2 = a_{21} p_1 + a_{22} p_2$. Wird dann in 1 bzw. in 2 durch Einfügung eines weiteren Auflagers die Durchbiegung verhindert und die dabei in 2 bzw. in 1 resultierende Einsenkung $(y_2) = (a_{22}) p_2$ bzw. $y_1 = (a_{11}) p_1$ gesetzt, so gilt $(a_{11})/a_{11} = (a_{22})/a_{22}$. Das zusätzliche Auflager bedingt eine Sperrung, d. h. Wegnahme eines Freiheitsgrades, und der angeführte Satz läßt sich leicht auf beliebige lineare Systeme ausdehnen, was an mechanischen und elektrotechnischen Beispielen erläutert wird. Überdies wird der Satz zum Beweis eines dynamischen Satzes von R. Malmström (*ZS. f. Math. u. Phys.* 60, 136, 1912) benutzt, demzufolge bei einem schwingungsfähigen ungedämpften System, dessen eine Koordinate durch eine harmonische, in ihrer Frequenz mit einer der Systemeigenfrequenzen bei Festhaltung jener Koordinate übereinstimmende äußere Kraft beeinflusst wird, die erzwungene Schwingung dieser Koordinate verschwindet. Schließlich wird durch Verbindung mit dem Maxwellschen Gegenseitigkeitssatz der Satz von Bertrand und Kelvin abgeleitet, daß jede einem elastischen System auferlegte Bindung zu einer Verkleinerung der Nachgiebigkeit des Systems gegenüber äußeren Kräften führt.

Harry Schmidt.

H. Schlechtweg. Das elastische Verhalten spröder Polykristalle. Naturwissenschaft. 21, 465—466, 1933, Nr. 24. Für das elastische Verhalten isotroper spröder Körper wird ein nichtlineares Elastizitätsgesetz angegeben, das gegenüber einem kürzlich von Reiner gemachten Vorschlag einer Potenzreihenentwicklung den Vorteil der Einfachheit und größeren Anschaulichkeit hat. Außerdem gilt es bis zum Bruch. Das auf spekulativem Wege gefundene Gesetz wurde an Gußeisen und Sandstein bestätigt.

v. Steiner.

Ryoiti Yosiya. Elastic Waves from a Point in an Isotropic Heterogeneous Sphere. Part I. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo 11, 1—13, 1933, Nr. 1. Die bereits von K. Uller (Beitr. z. Geophys. 15, 219, 1926) angegebene Bewegungsgleichung eines isotropen heterogenen elastischen Kontinuums wird für einen Spezialfall zentraler Symmetrie untersucht, nämlich unter Voraussetzung der Beziehung

$$\sqrt{\frac{\lambda + 2\mu}{\rho}} = a - br^2$$

mit festem a und b , wobei r den Radiusvektor, ρ die Dichte, sowie λ , μ die Lamé'schen Moduln bezeichnen, und wobei ρ und μ konstant sein sollen. Man erhält dann sich unabhängig voneinander ausbreitende Dilatations- und Torsionswellen, letztere mit konstanter, also von dem heterogenen Charakter des Feldes nicht beeinflusster Geschwindigkeit; die Lösung der Dilatationswellengleichung wird unter Einführung eines speziellen Systems orthogonaler krummliniger Koordinaten für eine von einem Punkt ausgehende Welle eingehender diskutiert. Harry Schmidt.

Kôtarô Honda und Ren'iti Kimura. On the Tensile Strength of Rock salt. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 22, 375—379, 1933, Nr. 2. Der sehr große Unterschied zwischen der theoretischen und der experimentell beobachteten Zerreißfestigkeit von Steinsalz wird darauf zurückgeführt, daß die für die Theorie angenommene Voraussetzung einer gleichförmigen Änderung der Raumgitterdistanz durch Zug nicht erfüllt ist.

Berndl.

R. M. Davies. On the Determination of some of the Elastic Constants of Rochelle Salt by a Dynamical Method. Phil. Mag. (7) 16, 97—124, 1933, Nr. 103. Untersucht wird — insbesondere für piezoelektrische Schwingungen — die Abhängigkeit des elastischen Verhaltens der Steinsalzkristalle von der Temperatur. Steinsalzresonatoren haben einen hohen Temperaturkoeffizienten und zeigen außerdem bei -15° und $+23^\circ$ C je eine starke Diskontinuität der λ - t -Kurve, so daß sie für sehr genaue Messungen unbrauchbar erscheinen (λ = Resonanzwellenlänge, t = Temperatur). Theoretisch untersucht werden die Einflüsse der endlichen Abmessungen des Kristalls; die Korrekturen für adiabatisches Verhalten werden angegeben. Beschreibung der Apparatur, Vergleich der Messungen mit statischen Versuchen (E -Bestimmung aus λ und der Frequenz), Wiedergabe von λ - t -Kurven für drei Richtungen des elektrischen Feldes gegen den Kristall, nämlich parallel zu den drei Kristallachsen.

Mesmer.

Norman S. Boulton. Temperature Stresses in Walls and Flat Slabs. Phil. Mag. (7) 16, 145—163, 1933, Nr. 103. Bestimmung des Temperaturfeldes in einer Wand endlicher Dicke, deren eine Oberfläche erwärmt wird, insbesondere im nichtstationären Fall. Daraus wird die Spannungsverteilung bestimmt. Spezialisierung der Lösung für Mörtel- und Ziegelwände unter Sonnenbestrahlung. Angabe der Temperaturverteilung nach einer, drei und fünf Stunden Bestrahlung. Als maximale Spannung werden errechnet: a) Gußmörtel: 33 kg/cm² Druck (auf der erhitzten Seite), 13 kg/cm² Zug (20 cm unter der erhitzten Seite), beides bei 50 cm Wanddicke bei freien Wandrändern nach 5½ Stunden Bestrahlung. b) Ziegel-

wand: 15,5 kg/cm² Druck und 5,9 kg/cm² Zug, Ort und Zeit wie unter a). Die Spannungen können also gelegentlich durchaus zu Sprüngen führen. *Mesmer.*

S. Rajnfeld. Beiträge zur Kenntnis einiger ebenen Spannungsprobleme. *Helv. Phys. Acta* 6, 249—250, 1933, Nr. 4. Kurze Mitteilung über spannungsoptische Versuche an Zähnen, Laschen und sich berührenden Zylindern. Bei letzteren zeigten sich in der Berührungsfläche große Schubspannungen. Es wird angegeben, daß durch einen Nullpunkt (Trajektoriensingularität) keine, zwei oder vier Nulllinien hindurchgehen können. *Mesmer.*

Hajimu Ôkubo. Equilibrium of an Elastic Circular Plate compressed diametrically by a Number of Forces acting on its Rim. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) 15, 175—180, 1933, Nr. 4. Ableitung von Ausdrücken für die Spannungen in einer ebenen Kreisscheibe unter der Wirkung von m senkrecht zum Rand angreifenden Einzellasten mit gegenseitigem Abstand $2\pi : m$. Mitteilung der numerischen Werte für $m = 3$ und 4. *Mesmer.*

Robert L'Hermite. Pièce plane indéfinie soumise à l'action des forces massiques situées dans le plan et application au calcul des tympans rectangulaires supportant des forces intérieures et extérieures. *C. R.* 196, 1209—1212, 1933, Nr. 17.

Harry Schmidt.

Julius Bach. Der Stand des Knickproblems stabförmiger Körper unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Maschinenbaues. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 610—614, 1933, Nr. 23. Zusammenfassender Überblick über die vorhandenen theoretischen und praktischen Knickformeln für elastisches und plastisches Verhalten, für mittige und außermittige Belastung. Anwendung auf Pleuelstangen und Kurbelstangen. Ersatz der Berechnung auf Knickgefahr durch Berechnung auf zulässige Beanspruchung wird abgelehnt. Bemerkungen über die Sicherheitszahl. *Mesmer.*

P. Ludwik und J. Krystof. Einfluß der Vorspannung auf die Dauerfestigkeit. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 77, 629—635, 1933, Nr. 24. Eine Reihe von Dauerversuchen werden in der Pohlischen Darstellung (obere Grenzspannung σ_0 gegen $\sigma_V : \sigma_0$ aufgetragen, $\sigma_V =$ Vorspannung) miteinander verglichen. Mit einer Genauigkeit von $\pm 3\%$ ergab sich aus Biegeversuchen ein Zusammenhang $\sigma_0 = \sigma_W + \alpha \sigma_V$ ($\sigma_W =$ Wechselfestigkeit, $\alpha =$ Konstante), ebenso eine Formel für τ aus Torsionsversuchen. α wurde stets kleiner als 1 beobachtet. Kerbdauerversuche und Korrosionsdauerversuche wurden für verschiedene Werkstoffe durchgeführt. Vergütung erhöhte die Korrosionsdauerfestigkeit nicht. *Mesmer.*

J. W. Cuthbertson. Fatigue testing. *Engineering* 136, 55—57, 80—82, 1933, Nr. 3523 u. 3524. Bei höheren Temperaturen tritt häufig Bruch erst bei viel größeren Wechselzahlen ein, als sie bei Raumtemperatur zur Bestimmung der Ermüdungsgrenze angenommen werden; es gibt mehr einen Kriechbruch, auch nähert sich die Spannungs-Wechselzahlkurve der sonst bei Leichtmetallen beobachteten. Die Versuche erfolgten durch Wechselbiegebeanspruchung unter Beobachtung der Durchbiegung mit einer (modifizierten) Maschine nach dem Wöhler-Typ. Dabei wurde die Belastung kontinuierlich mit bestimmter Geschwindigkeit geändert und die Durchbiegung optisch beobachtet; sie soll in Zukunft photographisch registriert werden. Dadurch läßt sich die Ermüdungsgrenze sehr genau bestimmen, falls noch eine gewisse Einlaufzeit gegeben wird. Dann ergab sich die Neigung des gradlinigen Teils der Belastungs-Durchbiegungskurve für einen gegebenen Werkstoff bei Raumtemperatur konstant. Sie wird durch Änderung der Temperatur und der Belastungsgeschwindigkeit beeinflusst, wahrscheinlich

durch Änderung des Elastizitätsmoduls. Die Ergebnisse für zwei Stähle, Duralumin, Y-Legierung, 70:30 Messing und Al sind mitgeteilt. Am besten war eine Belastungsänderung von 1 Pfund/Min. Die Wechselgeschwindigkeit war innerhalb der Versuchsgrenzen von 1000 bis 2500 Wechsel/Min. ohne Einfluß. Am Schluß wird die Theorie der Biegung eines rotierenden Stabes entwickelt. *Berndt.*

H. J. Gough and D. G. Sopwith. Some comparative corrosion-fatigue tests employing two types of stressing action. *Engineering* 136, 75—78, 1933, Nr. 3523. Bei den bis zu $25 \cdot 10^6$ Wechseln durchgeführten Versuchen wurde die Korrosions-Ermüdungsfestigkeit für Wechsel-Zug- und Wechsel-Biegebeanspruchung bei gleichzeitigem Besprühen der Proben mit einer 3%igen Kochsalzlösung verglichen. Sie bestanden aus 0,5 % C-Stahl; 15 % Cr-Stahl; 2 Stählen mit 18 % Cr und 8 % Ni bzw. 17 % Cr und 1 % Ni; Duralumin und einer Mg-Legierung mit $2\frac{1}{2}$ % Al. In keinem Falle zeigten die Spannungs-Wechselzahl-(S/N-)Kurven eine Tendenz, parallel zur N-Achse zu werden; es gibt also keine ausgeprägte Ermüdungsgrenze. Nach einem gewissen N besteht eine einfache Exponentialbeziehung zwischen S und N. Bei der Mg-Legierung machte sich die Schwächung durch allgemeine Korrosion bemerkbar. Für die beiden Beanspruchungsarten zeigten die S/N-Kurven (vielleicht mit Ausnahme des 18/8 Cr-Ni-Stahls) denselben allgemeinen Verlauf, wenn auch Unterschiede in ihrer Neigung und Lage vorhanden sind. Für den 18/8 Cr-Ni-, den 0,5 % C-Stahl, die Mg-Legierung und Duralumin lag die Ermüdungsgrenze für Wechsel-Zug- niedriger als für Wechsel-Biegebeanspruchung, bei dem 17/1 Cr-Ni- und dem 15 % Cr-Stahl höher, doch sind die Unterschiede nicht so groß, als daß nicht aus Wechsel-Biegeversuchen ein begründetes Urteil zu gewinnen wäre. *Berndt.*

Tadashi Kawai. The Serrated Discontinuity on Load-Extension Diagram and Age-Hardening of Metals and Alloys. *Sc. Rep. Tôhoku Univ.* (1) 22, 354—374, 1933, Nr. 2. Erfolgt die Bestimmung der Streckgrenze eines gestreckten Stahlstabes (C-Stahl mit 0—0,53 % C; 3 % Ni- und Cr-Ni-Stahl mit 0,75 % Cr und 3,45 % Ni) unmittelbar nach dem Strecken, so treten keine Erhöhung der Streckgrenze und keine Sägeform in der Last-Dehnungskurve auf, wohl aber, wenn der Versuch nach Lagern bei Raumtemperatur oder Erhitzen erfolgt. Die größte Alterungsfähigkeit zeigte sich bei hoch C-haltigen Stählen. Die größte Alterungsgeschwindigkeit trat bei Armco-Eisen und großem C-Gehalt auf; sehr klein war sie bei Ni- und Cr-Ni-Stahl. Bei wiederholten kleinen Reckungen und Alterungen bis zum Bruch wurde die Form des Zerreißdiagramms so geändert, wie es bei höheren Temperaturen erhalten wird, und zeigte die Sägeform. Durch Altern oder Erhitzen innerhalb eines bestimmten, für die einzelnen Werkstoffe verschiedenen Temperaturbereichs nach dem Strecken wurde die Streckgrenze bei Stahl, α -Messing, Phosphorbronze, Ni und Duralumin gehoben, bei Cu und Al gesenkt. Die diskontinuierliche Sägeform der Zerreißkurven trat an den Metallen und Legierungen, die Alterungshärtung zeigen, bei Prüfung in dem vorher erwähnten Temperaturbereich auf. Sie wird auf die aufeinanderfolgende Wirkung von Fließen und Alterung zurückgeführt; die Amplitude und die Frequenz der Sägeform hängen von der Fließ- und der Alterungsgeschwindigkeit ab. Die Alterungshärtung wird durch Stabilisierung der inneren Spannungen und Änderung der Kohärenz der Gleitebenen erklärt, die durch die Kaltbearbeitung erzeugt sind. *Berndt.*

L. D. Mahajan. Vibrations of Different Parts of the Piano-Forte Sound-Board. *Current-Science* 1, 37, 1932, Nr. 2. Voranzeige der nachstehend referierten Arbeit unter kurzer Zusammenfassung ihrer wesentlichsten Ergebnisse.

Harry Schmidt.

L. D. Mahajan. The Vibrations of the Different Parts of the Pianoforte Sound-Board. Indian Journ. of Phys. 7, 539—548, 1933, Nr. 6. Nach einem einleitenden kurzen Literaturbericht wird im Anschluß an eine frühere Arbeit des Verf. (Ind. Journ. Phys. 4, 515, 1930) unter Verbesserung der dabei benutzten Apparatur der Nachweis erbracht, daß der Resonanzboden eines Klaviers als Ganzes mit einheitlicher Frequenz schwingt. Die Amplitude der Grundschwingung einer einzelnen Rippe fällt um so größer aus, je länger die betreffende Rippe ist; das gleiche gilt auch von den Oberschwingungen, die bei den kleineren Rippen nur sehr schwach in die Erscheinung treten.

Harry Schmidt.

B. Derjaguin. Messungen von Amplitude und Phase der Oktave bei der Stimmgabel. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 574—585, 1933, Nr. 6. Die grundlegende Voraussetzung der Helmholtz'schen Theorie der Kombinations-töne, derzufolge diese Töne von Gliedern zweiter Ordnung abhängig sind, hat Fr. Lindig (Ann. d. Phys. 11, 31, 1903) zur Erklärung der Tatsache benutzt, daß bei der Übertragung von Stimmgabelschwingungen auf Luft die Oktave des Stimmgabelgrundtons entsteht; dabei ergibt sich, daß die Phasendifferenz der Oktave gegenüber dem Grundton verschwindet und daß die Amplitude der Oktave dem Quadrat der Amplitude des Grundtons proportional ist. Diese beiden Schlußfolgerungen werden in der vorliegenden Arbeit einer experimentellen Prüfung unterzogen und vollkommen bestätigt.

Harry Schmidt.

J. L. Synge. The Equilibrium of a Tooth with a General Conical Root. Phil. Mag. (7) 15, 969—996, 1933, Nr. 101. Der Gleichgewichtszustand eines menschlichen oder tierischen Zahnes wird unter der Annahme untersucht, daß die dünne Membran, die zwischen der Wurzel des Zahnes und dem Zahnbein sich befindet, ein isotroper elastischer inkompressibler Körper endlicher Härte ist. Es wird der Fall behandelt, daß der Zahn ein Kreiskegel ist. Ausdrücke werden erhalten für die Verschiebungen und die Verteilung des Druckes in der Membran, wenn bestimmte Kräfte auf die Zahnkrone wirken, und die Dicke der Membran konstant ist.

Kohler.

E. A. Kopilowitsch. Dämpfungsdekrementmessungen an Magnetostruktionsresonatoren. 2. Mitteilung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 561—566, 1933, Nr. 6. Es werden die Dämpfungsdekremente einiger Metalle (weiches Nickel, hartes Nickel, Elinvar und Nickeleisen mit 8% Ni) in Abhängigkeit von der Feldstärke gemessen. Die hysteretischen Eigenschaften von ϑ werden hervorgehoben.

O. v. Auwers.

L. Polotowsky. Radiotechnische Meßmethode der inneren Reibung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 555—560, 1933, Nr. 6. In den Versuchsstäben werden Torsionsschwingungen elektrisch angeregt und aus der Resonanzkurve das Dämpfungsdekrement, aus diesem nach der Theorie von Thomson-Meyer der Reibungskoeffizient berechnet. Der so bestimmte, nur in relativem Maß angegebene Wert ist abhängig von der Amplitude, dagegen anscheinend unabhängig von der Frequenz.

Erk.

G. Grimmer. The Principle of Dimensional Homogeneity and Aerodynamical Resistance, with Application to the Cup Anemometer. Phys. Rev. (2) 43, 1042, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine befriedigende theoretische Erklärung für die Bewegungen des Schalenkreuzanemometers ist noch nicht bekannt, da die Windkräfte so verwickelt wirken, daß sie mit bekannten aerodynamischen Ansätzen nicht zu behandeln sind. Daher muß der Versuch weitgehend herangezogen werden, wobei der Grundsatz der Übereinstimmung der Dimensionen eine vorteilhafte Voraussetzung bildet. Es wird

gezeigt, daß seine Anwendung auf Stöße und Erschütterungen eine Verringerung der unabhängigen Variablen zur Folge hat, und zugleich die, daß die Zahl der notwendigen Versuche zur Bestimmung der unbekannten Funktionen herabgesetzt wird. Es zeigt sich auch, daß die an dem Instrument auftretenden Kräfte als abhängig von der Reynoldsschen Zahl anzunehmen sind. *W. Keil.*

Hugh L. Dryden, W. C. Mock, Jr. and G. B. Schubauer. The Effect of Turbulence on the Rating of Cup Anemometers. *Phys. Rev.* (2) 43, 1042, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bei neueren Versuchen zur Bestimmung der Anzeigegenauigkeit der Normal-Schalenanemometer nach Robinson mit drei und vier Schalen, mit denen auf dem Weather Bureau die Windgeschwindigkeit gemessen wird, wurde festgestellt, daß die Schnelligkeit der Drehung sowohl von der Mikroturbulenz — *fain grained turbulence* — des Windes als auch von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit abhängt. Wächst die Turbulenz von 0,7 auf 5 %, so nimmt die mittlere Windgeschwindigkeit bei 30 miles/h mit dem 4 Schalen-Instrument gemessen um 8 %, mit dem 3 Schalen-Gerät gemessen um 3,5 % zu. Messungen der Mikroturbulenz in natürlichem Wind lassen es zweckmäßig erscheinen, daß Eichungen bei Wind starker Turbulenz durchgeführt werden. *W. Keil.*

N. A. V. Piercy and H. F. Winny. The Skin Friction of Flat Plates to Oseen's Approximation. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 140, 543—561, 1933, Nr. 842. Für die langsame Bewegung einer Platte parallel zu ihrer Ebene haben Bairstow und Misses Cave und Lang eine Lösung der Navier-Stokes'schen Gleichungen mit den Oseenschen Vernachlässigungen angegeben. Sie leiteten dabei zunächst eine Integralgleichung ab, die sie für $Re = 4$ und $Re = 4 \cdot 10^4$ graphisch lösten. Die Verff. der vorliegenden Arbeit geben analytische Näherungslösungen jener Integralgleichung für verschiedene, immer unterkritische Bereiche Reynoldsscher Zahlen an. Sie bestimmen insbesondere den Widerstandskoeffizienten in Abhängigkeit von der Reynoldsschen Zahl und finden gute Übereinstimmung mit den beiden graphisch gewonnenen Werten. In einem zweiten Teil werden Stromlinien und andere Einzelteile der Strömung dargestellt, im dritten Teil Vergleiche mit der Prandtl-Blasius'schen Grenzschichtlösung des Problems und den Messungen von Hansen angestellt. Grenzschichttheorie und Messungen liefern um 70 % kleinere Widerstandswerte. Die Form der Widerstandsgesetze ist indessen in beiden Fällen im wesentlichen die gleiche. *W. Linke.*

L. Rosenhead. The Aerofoil in a Wind Tunnel of Elliptic Section. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 140, 579—604, 1933, Nr. 842. Der Randeinfluß geschlossener und offener Windkanäle mit elliptischem Querschnitt auf Tragflügelmessungen wird unter Annahme elliptischer Auftriebsverteilung berechnet. Das Problem ist für $s \rightarrow 0$ und $s = \sqrt{a^2 - b^2}$ (s = Spannweite, a und b = Achsen des Kanalquerschnittes) bereits von Glauert gelöst worden. Die Arbeit des Verf. stellt eine allgemeinere Lösung dar, die auch zwischen jenen Spannweiten gilt. Allgemeine, von Glauert abgeleitete Sätze über den Randeinfluß treten als Sonderfälle wieder auf. *W. Linke.*

G. D. Mattioli. Sur les conditions à la paroi pour l'équation de la turbulence dans les canaux. *C. R.* 196, 1866—1868, 1933, Nr. 25. Zusätze zu der in *C. R.* 196, 1282, 1933 vom Verf. entwickelten dynamischen Turbulenztheorie. *W. Linke.*

Heimo Fette. Strömungsversuche im rotierenden Laboratorium. *ZS. f. techn. Phys.* 14, 257—266, 1933, Nr. 7. „Die Arbeit behandelt Strömungsvor-

gänge in rotierenden Kanälen. Durch Rechnung und Experiment wurden für einen geraden und einen kreisförmigen Kanal die Geschwindigkeitsverteilung und der auf eine Kugel in diesen Strömungen wirkende Druck untersucht. Die Messungen wurden vom mitrotierenden Beobachter ausgeführt (im rotierenden Laboratorium des Kaiser Wilhelm-Instituts für Strömungsforschung in Göttingen). Die Versuche zeigen gute Übereinstimmung mit der Theorie.“ *W. Linke.*

H. Ertel. Ein neuer Beweis des hydrodynamischen Zirkulationstheorems. Berl. Ber. 1933, S. 446 und 447—449, Nr. 11/13. Das Theorem von V. Bjerknes über die „Zirkulation relativ zur Erde“ wird, ausgehend von den Lagrangeschen Gleichungen zweiter Art, neu abgeleitet. *W. Linke.*

F. H. Garner und C. I. Kelly. Kinematische Viskosität und konventionelle Viskositätswerte. Petroleum 29, Nr. 28, S. 1—12, 1933. Übersetzung der in Physics 4, 97—112, 1933, Nr. 3 veröffentlichten Arbeit (vgl. diese Ber. S. 1187). *Erk.*

B. Prasad. The Viscosity of Aqueous Solutions of Non-Electrolytes. Current Science 1, 237—238, 1933, Nr. 8. Porter hat eine empirische Beziehung zwischen dem Dampfdruck und der Zähigkeit von reinen Flüssigkeiten aufgestellt. Verf. überträgt diese auf Lösungen von Nichtelektrolyten und erhält so die Gleichung: $\eta/\eta_0 = (1 - n/N)^m$, worin η die Zähigkeit der Lösung, η_0 die des Lösungsmittels ist, n die Zahl der Mole des gelösten Stoffes, N die der Mole des Lösungsmittels in der Lösung. Für verdünnte Lösungen nimmt die Gleichung die Form an: $\eta/\eta_0 = 1 - m \cdot n/N = 1 + m \cdot C$. Die geringen im Schrifttum vorliegenden Versuchsergebnisse (Zuckerlösungen) scheinen die Gleichung zu bestätigen. Ausführlichere experimentelle Prüfung befindet sich im Gang. *Erk.*

J. C. Kamesvara Rav and S. Venkataraman. Measurement of Viscosity by Oscillating Columns. Current Science 1, 312—313, 1933, Nr. 10. Bei der Auswertung der Messungen der Zähigkeit nach der Methode der schwingenden Flüssigkeitssäulen durch Menneret und Subrahmanyam ist ein Fehler unterlaufen; nach dessen Korrektur erhalten die Verff. nach der angegebenen Meßmethode Werte, die gut mit denen der Literatur übereinstimmen. Eine ausführliche Veröffentlichung wird angekündigt. *Erk.*

H. Mohanty. Viscosity of Liquids. Current Science 1, 314—315, 1933, Nr. 10. Die von Andrade im Jahre 1930 veröffentlichte Formel für die Temperaturabhängigkeit der Zähigkeit kann auf eine von Porter schon im Jahre 1912 veröffentlichte Formel zurückgeführt werden. Auch Raman hat bereits im Jahre 1923, von der Anschauung kristalliner Moleküle ausgehend, eine ähnliche Formel aufgestellt, die durch ausgiebiges Zahlenmaterial bestätigt ist. Wenn man die Andradesche Formel für assoziierte Flüssigkeiten auf Mineralöle anwendet, erhält man gute Übereinstimmung mit den Messungen. *Erk.*

Anita Brusoni. Correnti circolatorie libere attorno a due regioni d'acqua morta. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 457—464, 1933, Nr. 6/10. Die Fragestellung lautet: „Ist eine ebene Potentialströmung mit zwei ‚Totwassergebieten B und B' mit freier, geschlossener Oberfläche l, l' möglich, so daß die ‚Totwassergebiete‘ Zentren von Zirkulationen darstellen und die Gesamtbewegung der Flüssigkeit aus diesen beiden Zirkulationen entspringt?“ Cisotti hat die Aufgabe unter der Voraussetzung gelöst, daß die beiden Gebiete B, B' symmetrisch in bezug auf eine Achse sind (Rendiconto del Geminario Matematico e Fisico in Milano 5, 1931). In vorliegender Schrift wird die Frage ohne diese Einschränkung

behandelt und bejaht. Den Ausgangspunkt bildet eine elementare Lösung der hydrodynamischen Randwertaufgabe, die von Sbrana stammt; unter Heranziehung eines Satzes von Villat und einer konformen Abbildung wird hieraus die gesuchte Lösung in Form eines komplexen Integrals abgeleitet. *P. Neményi.*

Mario Marchetti. Espressioni della celerità delle perturbazioni idrodinamiche nei liquidi contenuti in tubi elastici nei diversi casi di vincolo ai quali può essere soggetto il tubo. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 28 S., 1933, Nr. 11/15. Verf. knüpft an die Arbeit von Tosini (Rend. Lomb. 65, 1932) an, die den Einfluß einer im Vergleich zum Innenhalbmesser nicht vernachlässigbaren Wandstärke auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Störungen in einer in dem elastischen Rohre strömenden Flüssigkeit behandelt; Tosini setzte aber eine beiderseits unendliche, in ihrer Dehnung ungehinderte Röhre voraus. Verf. läßt nun diese Einschränkung fallen und untersucht das Verhalten dickwandiger Rohre unter verschiedensten, wirklich realisierbaren Stützungsbedingungen, insbesondere wird der Einfluß von behinderter Längsverschiebung sowie von Dehnungsfugen untersucht; schließlich wird der Fall behandelt, daß die dickwandige Röhre an dem Ende, von welchem die Störung ausgeht, geschlossen ist. In allen Fällen werden fertige allgemeine Formeln für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Störung aufgestellt und sodann die Vereinfachungen für den Fall geringer Wandstärke durchgeführt, wobei sich die Möglichkeit eines Vergleichs mit älteren Ergebnissen von Allievi, Korteweg u. a. ergibt. *P. Neményi.*

Lal C. Verman. Sensitive Flame as Microphone. Current Science 1, 12, 1932, Nr. 1. Wenn man in eine schallempfindliche Flamme zwei mit einer geringen Vorspannung gegeneinander versehene Platindrähte bringt, die etwa 1 Zoll in der Höhe auseinanderliegen, so kann man dieses System als Mikrophon benutzen. Schließt man an die Elektroden einen mehrstufigen Verstärker und einen Lautsprecher an, so tritt unter Umständen eine akustische Rückkopplung auf. Die Wiedergabe von Schall, der der Flamme zugeführt wird, ist im Lautsprecher von einer bestimmten Störfrequenz begleitet; diese soll in weiteren Versuchen vermindert werden, um die an und für sich gute Wiedergabe ausnützen zu können. *Justi.*

L. Cremer. Theorie der Schallabsorption in porösen Wänden. Elektr. Nachr. Techn. 10, 242—251, 1933, Nr. 6. Es werden die Schallausbreitungsgesetze in porösen Wänden behandelt, unter der Voraussetzung, daß das Wandgerüst starr bleibt und daß es keinen Temperatureinfluß auf die eingeschlossene Luft ausübt. Beim Schallübertritt aus Luft in ein geschichtetes poröses Medium stellt man ein Anwachsen des Schluckgrades (nicht reflektierter zu auffallender Intensität) mit schräger werdendem Einfall bis zu einem Maximum und dann Abfall auf Null fest. Je tiefer die Frequenz, um so mehr wächst der Wandwiderstand, und das Maximum rückt immer mehr gegen streifenden Einfall. Dabei sinkt der Maximalwert. Das Maximum verschiebt sich ferner auch mit der Porosität. Sein Wert ist jedoch von der Porosität unabhängig. Er nimmt von 100 auf 83 % ab, wenn man von hohen zu tiefen Frequenzen übergeht. Die Erweiterung auf ungeschichtete Medien führt bei tiefen Frequenzen zum selben Ergebnis, während bei hohen Frequenzen der Schluckgrad unabhängig vom Einfallswinkel wird. Sein Wert wächst mit der Porosität. Die Ergebnisse werden auf poröse Wände endlicher Stärke angewendet. *Winckel.*

Vollmar. Neuzeitliche korrosionssichere Rohre. Gas- u. Wasserfach 76, 557—563, 1933, Nr. 29. *H. Ebert.*

Richard Glocker, Paul Wiest und Richard Woernle. Röntgennachweis der inneren Korrosion von Drahtseilen. Stahl u. Eisen **53**, 758—761, 1933, Nr. 29. Zum Ausgleich der Absorptionsunterschiede bei der Röntgenstrahlenuntersuchung der Drahtseile wurden sie in gesättigte Zinnchlorürlösung gebettet und die Sn-Eigenstrahlung durch ein Filter von 0,5 mm Cu bzw. die Bad- und die Kassettenwand absorbiert. Als gutes Kennzeichen für die Korrosion hat sich die unregelmäßige Schwächung der Strahlen durch die mit Rost verstopften Windungsspalten zwischen den Drähten gezeigt. Sehr zweckmäßig sind stereoskopische Röntgenaufnahmen. Um ein einigermaßen sicheres Urteil fällen zu können, sind mindestens drei Aufnahmen in verschiedenen Durchstrahlungsrichtungen erforderlich. Neben jenen Beobachtungen fanden sich teilweise Abhebungen der Außendrähte der Litzen von den Innendrähten. Zur Erleichterung des Nachweises der Korrosion durch Röntgenstrahlen wird empfohlen, bei neuen Seilen Abrostdrähte an die Hanfseele anzulegen. *Berndt.*

Wilhelm Thein. Maßgebliche Schlagregenwirkungen in der Bau-technik. Ann. d. Hydrogr. **61**, 196—201, 1933, Nr. 7. Zur Feststellung der Wetterfestigkeit der Bau- und Werkstoffe war die Schaffung einer „künstlichen Schlagregenwirkung“ nötig. Hierzu wiederum müssen die maßgeblichen Faktoren: Witterungsverhältnisse, Windwirkung, Regenmenge genau festgelegt sein. Das ist in vorliegender Arbeit geschehen. *H. Ebert.*

3. Wärme

Wm. F. Roeser, F. H. Schofield und H. A. Moser. Eine internationale Vergleichung der Temperaturskalen zwischen 660 und 1063° C. Ann. d. Phys. (5) **17**, 243—250, 1933, Nr. 3. Es wird über eine Vergleichung der Temperaturskalen (im Gebiet zwischen 660 und 1063°) berichtet, die seit 1927 in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, dem National Physical Laboratory und dem National Bureau of Standards im Gebrauch sind. Nachdem anfängliche Unstimmigkeiten am Erstarrungspunkt des Silbers durch Austausch von Silberproben beseitigt waren, konnte zwischen den verschiedenen Skalen an allen Stellen des betreffenden Temperaturgebietes eine Übereinstimmung von etwa 0,1° C erzielt werden. *Moser.*

Edward W. Washburn. Standard states for bomb calorimetry. Bur. of Stand. Journ. of Res. **10**, 525—558, 1933, Nr. 4 (RP. 546). Die Verbrennung in der kalorimetrischen Bombe ist in geringem Maße auch von der Menge der zu untersuchenden Substanz, dem Anfangsdruck und der Wassermenge in der Bombe, sowie von dem Bombenvolumen abhängig, insbesondere wegen der Lösung von Kohlensäure im Wasser und wegen der Änderung des Energieinhaltes des Gases bei der Verbrennung. Es wird daher vorgeschlagen, die kalorimetrischen Bestimmungen mit der Bombe auf einen Normalzustand (z. B. für reine Substanzen in wohldefiniertem Zustand unter dem Druck einer normalen Atmosphäre) umzurechnen. Die Formeln für diese Umrechnung werden angegeben, und es wird an Hand von Beispielen gezeigt, daß die betreffenden Korrekturen unter Umständen einige Zehntel % an der Verbrennungswärme ausmachen können. *Moser.*

W. G. Marley. A method of measuring the specific heats of poor conductors. Proc. Phys. Soc. **45**, 591—601, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Zur Bestimmung der spezifischen Wärme von schlechten Leitern (vor allem von Baustoffen) wendet Verf. die bisher wenig beachtete „Abkühlungsmethode“ an: Das Material kommt in ein Dewar-Gefäß, das in einem Eisenzylinder steht, der von schmelzen-

dem Eis umgeben ist. An einem in das Material eingeführten $\frac{1}{10}^{\circ}$ -Thermometer wird die Abkühlung des anfänglich auf Zimmertemperatur befindlichen Materials verfolgt und durch das Gesetz von Newton dargestellt. Durch Kalibrierung mit Wasser gelingt es dann, die spezifische Wärme des Stoffes zu ermitteln. Der mögliche Fehler bleibt für gute und schlechte Leiter unter 1%. Die Ergebnisse des Verf. für Sand usw. stimmen mit denen anderer Autoren innerhalb der Fehlergrenzen überein.

Zeise.

G. F. Soderstrom. Electrical Resistance Thermometers as Applied to Human Calorimetry. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 285—288, 1933, Nr.5. In der Arbeit werden verschiedene Typen von Widerstandsthermometern beschrieben, die zur Messung von Kalorimetertemperaturen sowie zur Bestimmung der Temperatur an verschiedenen Stellen des menschlichen Körpers geeignet sind. Als Widerstandsmaterial wird isolierter Nickeldraht verwendet, der in Wood'schem Metall eingebettet ist, so daß die Thermometer eine geringe Trägheit besitzen.

Moser.

C. D. Wilson, G. T. Parker and K. C. Laughlin. A New Glass Packing for Laboratory Fractionating Columns. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2795—2796, 1933, Nr.7. Es wird die Anfertigung und der Gebrauch von Glasp spiralen beschrieben, die an Stelle der sonst üblichen einfachen und doppelten Drahtspiralen in Fraktionierungssäulen verwendet werden sollen. Eine Packung, die aus 75% einfachen und 25% doppelten Glasp spiralen besteht, ist der gewöhnlichen Füllung mit 5,5 mm Glasröhrchen weit überlegen; besonders bei geringeren Drucken ist die Destillationsgeschwindigkeit größer. Die Oberfläche ist mehr als verdoppelt.

Justi.

J. L. Porter and R. C. Swain. The Specific Heat of Sorbed Matter. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2792—2794, 1933, Nr.7. Die spezifische Wärme eines Gases kann über die Freiheitsgrade seiner Moleküle Auskunft geben, auch über den Zustand eines adsorbierten Gases. So ergaben Messungen eines der Verf. zusammen mit S. B. Thomas, daß 6 g Wasser in 18 g hochaktiver Zuckerkohle bei 10°C $8,5 \pm 0,1$ cal Wärmekapazität besitzen, wovon etwa 5,6 cal dem adsorbierten Wasser zuzuschreiben sind. (Eine genaue Definition der Adsorptionswärme erfolgt nicht, es sollte sich um die isotherische handeln. D. Ref.) Danach hat das adsorbierte Wasser eine fast so große spezifische Wärme wie flüssiges Wasser, in Übereinstimmung mit früheren Messungen von Porter und Mitarbeitern, die die Sorption des Wassers an Kohle als eine Kondensation in einem zweidimensionalen Film auffassen ließen. Typischer für Gasadsorption sind Versuche über Kohle—Argon und Kohle—Wasserstoff, die der andere Verf. bei tiefen Temperaturen gemacht hat, wo die spezifische Wärme der Kohle allein sehr klein ist. Hier zeigt das adsorbierte Argon zwischen 60 und 80°K ein C_p von etwa 2 cal/ $^{\circ}\text{Mol}$, um bei tieferen Temperaturen schnell auf 0 zu sinken; ebenso sinkt auch C_p des Wasserstoffs von etwa 3 cal/ $^{\circ}\text{Mol}$ zwischen 80 und 50°K auf etwa 1 bei 20°K . Erst unterhalb hiervon ist der Effekt klar deutbar, weil bei höheren Temperaturen die Umwandlung Ortho- in Parawasserstoff mit einer beträchtlichen Wärmetönung stattfindet. Eine genauere Diskussion der Versuche, deren vorläufige Mitteilung schon zeigt, daß die Wasserpersorption hier eine Ausnahme stellt, einnimmt, erfolgt in der ZS. f. phys. Chem.

Justi.

Fusao Ishikawa and Yuji Ueda. Thermodynamic Studies of Mercurous Bromide. Sc. Rep. Tōhoku Univ. (1) 22, 249—262, 1933, Nr.2. Zur Ermittlung der Änderung der freien Energie und des Wärmeinhaltes bei der Bildung des HgBr aus seinen Elementen wurde die EMK der beiden Elemente: H_2 (1 Atm.) | HBr

(0,1012 norm.), Hg Br | Hg und Pb (Hg) | Pb Br₂ (ges. Lös.) Hg Br | Hg im Temperaturintervall von 20 bis 30 bzw. 35° C gemessen. Für das erstere Element wurde gefunden: $E = 0,26831 + 3,07 \cdot 10^{-4} (t - 25) - 2,31 \cdot 10^{-6} (t - 25)^2$, während sich für das letztere $E = 0,41382 + 3,8 \cdot 10^{-5} (t - 25)$ ergab. Mit Hilfe dieser Werte und anderer bereits bekannter Daten wurden die erwähnten thermodynamischen Größen auf verschiedenen Wegen berechnet. Im Mittel wurde für die freie Bildungsenergie des Hg Br entsprechend der Gleichung $\text{Hg} + \frac{1}{2} \text{Br}_2 = \text{Hg Br}$ der Betrag von -21350 cal, für die Wärmetönung dieser Reaktion -24470 cal, die Entropieänderung $-10,5$ cal/Grad und die Entropie des Salzes bei 25° $-27,2$ cal/Grad gefunden.

v. Steinwehr.

Fusao Ishikawa und Yuji Ueda. Thermodynamic Studies of Cadmium Bromide. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 22, 263—287, 1933, Nr. 2. Die vorliegende Untersuchung wurde zur Bestimmung der für die Bildung des Cd Br₂ wichtigen thermodynamischen Größen unternommen. Zunächst wurde die EMK folgender dreier Elemente: Cd-Amalgam (10 %) | Cd Br₂ 4 H₂O (ges. Lösung) Hg Br | Hg [$E_t = 0,55614 - 4,237 \cdot 10^{-4} (t - 25) - 5,89 \cdot 10^{-6} (t - 25)^2$ zwischen 20 und 35° C], Cd-Amalgam (10 %) bei 25° gesamt Lösung von Cd Br₂, Hg Br | Hg [$E_t = 0,55630 + 3,346 \cdot 10^{-4} (t - 25) + 3,4 \cdot 10^{-7} (t - 25)^2$ zwischen 25 und 35° C], und Cd-Amalgam (10 %) C-prozentige Lösung von Cd Br₂, Hg Br | Hg ($E_c = 0,57230 + 5,591 \cdot 10^{-4} C - 1,6292 \cdot 10^{-6} C^2$ für $C = 46,34$ bis $52,90$ %) gemessen. Für die Löslichkeit von Cd Br₂ 4 H₂O ergab sich zwischen 20 und 35° C der Ausdruck: $C_t = 52,88 + 0,653 (t - 25) + 2,43 \cdot 10^{-3} (t - 25)^2$ (C_t = Prozentgehalt an Cd Br₂). Die Bestimmung der Abhängigkeit des Dampfdrucks von der Temperatur ergab für das System Cd Br₂ 4 H₂O — ges. Lösung: $\log p = 1,32491 - 2095,4 (1/T - 1/298,1)$, für das System Cd Br₂ 4 H₂O — Cd Br₂: $\log p = 1,42102 - 2731,1 (1/T - 1/298,1)$, für $T = 293$ bis 308°K . Die Stabilitätsgrenze zwischen Hydrat und anhydriertes Salz liegt bei 36° C. Außerdem wurden die Lösungswärmen des Anhydrids (-726 cal), des Hydrats (7139), die Verdünnungswärme der ges. Lösung (44 cal) und die Hydratationswärme (7901 cal) bestimmt. Aus diesen Daten ergab sich die theoretische Lösungswärme des Hydrats zu -7340 cal, die Änderung der freien Energie (-70083) und die Wärmetönung (-74471 cal) bei 25° C und die Entropie des Cd Br₂ bei 25° C $= 36,8$ cal/Grad.

v. Steinwehr.

M. Andauer und E. Lange. Verdünnungswärmen von K Cl O₃ und K Cl O₄ in großer Verdünnung bei 15 und 25° C. 41. Mitteilung über thermodynamische Untersuchungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 165, 89—96, 1933, Nr. 1/2. Die Verf. haben nach einem schon mehrfach beschriebenen Verfahren die integralen Verdünnungswärmen V_m von K Cl O₃ und K Cl O₄ bei 15 und 25° C gemessen; entsprechend den schon bei den früher gemessenen 1-1-wertigen Salzen liegt V_m des Salzes mit dem größeren variablen Ion negativer als das mit dem kleineren Ion [$V(\text{K Cl O}_4) < V(\text{K Cl O}_3) < V(\text{Na Cl O}_3)$]. Gleichzeitig wird darauf hingewiesen, daß der Verlauf der V_m -Kurven von Salzen und von Säuren in sehr großer Verdünnung durch Verschiebung des Dissoziationsgleichgewichtes $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ wesentlich mitbeeinflusst wird. Die Kurven sollen noch unter der Nernstschen Annahme, daß sie aus einem durch interionische Kräfte bedingten Anteil und einem Assoziationsanteil dargestellt werden können, nach Durchführung weiterer Messungen diskutiert werden.

Justi.

E. V. Britzke, A. F. Kapustinsky und L. G. Tschenzowa. Die Affinität von Metallen zu Schwefel. III. Mitteilung. Verbrennungs- und Bildungswärmen der Sulfide von Arsen und der Verbindungen As₂ O₃ · As₂ O₅ und As₂ O₃ · S O₃. ZS. f. anorg. Chem. 213, 58—64, 1933, Nr. 1/2. Es werden zunächst die Verbrennungswärmen von festem As₂ S₂ und As₂ S₃ sowie die

Bildungswärmen der dabei entstehenden Verbindungen $[\text{As}_2\text{O}_3 \cdot \text{As}_2\text{O}_5]$ und $[\text{As}_2\text{O}_3 \cdot \text{SO}_3]$ bestimmt. Hieraus ergeben sich die Bildungswärmen von $[\text{As}_2\text{S}_2]$ und $[\text{As}_2\text{S}_3]$ aus festem Arsen und rhombischem Schwefel zu 28,93 bzw. 34,75 kcal/Mol (\pm einige Prozente). Ferner werden die Lösungswärmen von $[\text{As}_2\text{O}_3]$ und $[\text{As}_2\text{O}_5]$ in 0,83 norm. NaOH bestimmt. *Zeise.*

Frederick Barry and Allan Kay Smith. A Calorimetric Method for Determining the Rates of Interdiffusion of Reacting Liquids. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 2215—2230, 1933, Nr. 6. [S. 1650.] *Justi.*

Mitzugu Oku. On the Potential Difference between Copper and its Amalgam, and the Reproducibility of the Copper Electrode. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) **22**, 288—300, 1933, Nr. 2. [S. 1650.] *v. Steinhilber.*

R. A. Heindl. The thermal expansion of refractories to 1,800° C. Bur. of Stand. Journ. of Res. **10**, 715—735, 1933, Nr. 6 (RP. 562). Von 36 feuerfesten Materialien (Erze, Tone und Ziegelsteine verschiedener Herkunft) werden die Ausdehnungen in oxydierender Atmosphäre bis 1000, in reduzierender bis 1800° C untersucht. Der Aufbau der Apparatur wird beschrieben, die Eichung mit Quarzglas durchgeführt. Da die Erweichungstemperatur in den meisten Fällen überschritten wird, zeigen die Kurven (Ausdehnung in Abhängigkeit von der Temperatur) die charakteristische Form: linearer Verlauf, plötzlicher starker Anstieg und dann ebenso schneller Abfall. Kurven und Tabellen werden ausführlich mitgeteilt. Die Magnesite haben die größte Ausdehnung. *H. Ebert.*

Frank T. Gucker, Jr. The Compressibility of Solutions. I. The Apparent Molal Compressibility of Strong Electrolytes. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 2709—2718, 1933, Nr. 7. In Anlehnung an Überlegungen über die Abhängigkeit verschiedener Eigenschaften der Elektrolytlösungen von der Konzentration (s. diese Ber. **12**, 1323, 2029, 1931) untersucht Verf. dieselbe Frage bei der Kompressibilität. Er findet, soweit Versuche anderer Autoren vorliegen, daß die scheinbare molare Kompressibilität eine lineare Funktion der Quadratwurzel aus der Volumenkonzentration ist (gezeigt an 11 verschiedenen Salzen bei 9 verschiedenen Temperaturen). Eine Ausnahme bildet Schwefelsäure. *H. Ebert.*

Arne Ölander. Die Entropie in intermediären Phasen. ZS. f. phys. Chem. (A) **165**, 65—78, 1933, Nr. 1/2. Einleitend wird der Begriff der intermediären Phasen erörtert und gezeigt, daß sie bei ausgedehntem Existenzgebiet geordnet oder ungeordnet sein können. Im ersteren Fall kann die Variation der Zusammensetzung auf zwei verschiedenen Wegen erfolgen. Für die partielle molare Entropie solcher Verbindungen wurden Formeln hergeleitet und mit Versuchsergebnissen verglichen. Diese Größe läßt sich nämlich als Temperaturkoeffizient des Elektrodenpotentials von Legierungen dieser Art messen. Somit ergibt sich ein neues Verfahren für die Unterscheidung von geordneten und ungeordneten Phasen, und die Möglichkeit der Bestimmung des tatsächlichen Unordnungsgrades bei den „charakteristischen Zusammensetzungen“ der ersteren, was früher noch nicht möglich war. *Justi.*

E. Denina. L'equazione di van t'Hoff per l'equilibrio chimico non può essere chiamata „dell'isocora di reazione“. Cim. (N.S.) **10**, 108—117, 1933, Nr. 3. Verf. präzisiert die thermodynamische Bezeichnung der van t'Hoffschen Gleichung, die von Nernst „Reaktionsisochore“ genannt worden war. Er will diese Bezeichnung nur der Gleichung

$$\left(\frac{\partial \log K_q}{\partial T} \right)_v = - \frac{Q_v}{RT^2}$$

zuordnen, während die Gleichung

$$\left(\frac{\partial \log K_r}{\partial T}\right)_P = -\frac{Q_P}{RT^2}$$

eigentlich „Gleichung der Isobaren“ heißen müßte. Die van't Hoff'sche und die Gibbs'sche Gleichung

$$\frac{d \log K_m}{dT} = -\frac{Q_v}{RT^2} \quad \text{bzw.} \quad \frac{d \log K_p}{dT} = -\frac{Q_p}{RT^2}$$

erfordern keine einschränkenden Bedingungen, sie stellen in zwei verschiedenen Formen die vollständigen Gleichungen des chemischen Gleichgewichts dar, deshalb schlägt er für sie den Namen vor: „(vollständige) Gleichung des homogenen chemischen Gleichgewichts“.

Tollert.

H. J. Reusch und H. v. Wartenberg. Schmelzpunktsdiagramme hochschmelzender Oxyde mit Kalk. Heraeus Vacuum-Schmelze 1923—1933, S. 349—355. In Fortsetzung früherer Arbeiten untersuchen die Verf. die Erweichungs- und Schmelzpunkte von Mischungen des technisch wichtigen CaO mit anderen hochschmelzenden Oxyden (Cu₂O, BeO, TiO₂, ThO₂, Fe₂O₃, Cr₃O₃, Mr₃O₄, NiO, CoO). Es wurden Stäbchen von 2 bis 3 mm Durchmesser geformt und in einem Zirkonoxydrohr mit einem Petroleumsauerstoffgebläse erhitzt. Pyrometrisch ergab sich die Temperatur, bei der die rechtwinklig gebogenen Stäbchen erweichen bzw. zu einer Perle zusammenfließen. In der Regel wurden die Perlen analysiert, um Verdampfungsverluste festzustellen. Die Diagramme zeigen, daß nur MgO hochschmelzende Mischungen gibt, während alle anderen Oxyde den Schmelzpunkt des CaO um mehr als 1000° herabsetzen und auffällig dünnflüssige Schmelzen liefern.

Zeise.

Simone Franchetti. Ritorno e osservazioni sopra la nota: Per una teoria della fusione ecc. S.-A. Rend. Lomb. (2) 66, 424—426, 1933, Nr. 6. 10. Verf. hatte in seiner früheren Arbeit über die Theorie des Schmelzpunktes der Kristalle (S.-A. Rend. Lomb. 65, 773, 1932) die Annahme gemacht, daß für die Ausdehnung des festen Körpers die Arbeit eines idealen Gases in Rechnung gesetzt werden könnte. Er korrigiert diese Annahme, wodurch die Resultate nicht geändert werden, und zeigt, wie diese Ergebnisse auch auf anderem Wege erhalten werden können.

Tollert.

F. Henning und H. T. Wensel. The freezing point of iridium. Bur. of Stand. Journ. of Res. 10, 809—821, 1933, Nr. 6; auch Ann. d. Phys. (5) 17, 620—634, 1933, Nr. 6. Der Erstarrungspunkt des Iridiums wurde aus dem Helligkeitsverhältnis eines in erstarrendes Iridium und eines gleichartigen, in erstarrendes Gold eingetauchten schwarzen Körpers für rotes Licht bestimmt. Die Bestimmung dieses Helligkeitsverhältnisses erfolgte sowohl direkt als auch nach einem mittelbaren Verfahren. Die letztere Methode beruhte auf der Ermittlung des Helligkeitsverhältnisses bei den Erstarrungspunkten von Iridium und Platin. Nach den Ergebnissen einer früheren Arbeit über den Platinschmelzpunkt (Bur. of Stand. Journ. of Res. 6, 1119, 1931) konnte hieraus das Helligkeitsverhältnis Iridium zu Gold berechnet werden. Beide Verfahren führten innerhalb der Beobachtungsfehler zu den gleichen Werten, und zwar ergab sich für das Helligkeitsverhältnis Iridium zu Gold bei der Wellenlänge 0,652 μ der Wert 4380. Hieraus folgt für den Erstarrungspunkt des Iridiums in der internationalen Temperaturskala $t = 2454^\circ$. Diesem Wert wird eine Genauigkeit von $\pm 3^\circ$ zugeschrieben. Das Iridium enthielt am Schluß der Untersuchung weniger als 0,01 % metallische Verunreinigungen. Im Anhang wird von E. Wichers das chemische Verfahren zur Darstellung von Iridium in dieser Reinheit beschrieben.

Tingwaldt.

Ernst Burmeister und Karl Jellinek. Über Dampfspannungen und Aktivitäten einiger binärer Metallegierungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 165, 121—132, 1933, Nr. 1/2. Zunächst untersuchen die Verff. eine inzwischen bei ihrer Mitführungsmethode entdeckte Fehlerquelle: die Diffusion der Metaldämpfe unter alleiniger Wirkung des Temperaturgefälles; sie wird bei kleinen Strömungsgeschwindigkeiten des mitführenden indifferenten Gases (H_2 oder N_2) merklich. Dann wird die Aktivität von Cd über Sn-Cd-Legierungen bei $684^\circ C$, ferner von Cd und Zn über Cd-Zn-Legierungen bei $682^\circ C$ durch Dampfdruckmessungen ermittelt; die Ergebnisse der Verff. stimmen mit den von N. W. Taylor elektromotorisch gefundenen praktisch überein. Schließlich wird eine indirekte Methode zur Analyse von Cd-Zn-Legierungen angegeben. *Zeise.*

R. Etienne. Sur le déplacement de l'équilibre par variation de la masse. C. R. 196, 1887—1889, 1933, Nr. 25. Im Anschluß an zwei neuere Veröffentlichungen von Le Chatelier über die Verschiebung des chemischen Gleichgewichts wird der Fall behandelt, daß bei einem im Gleichgewichte befindlichen Systeme die Masse eines der reagierenden Substanzen vermehrt wird. Hierbei kommen nur solche Fälle in Betracht, in denen die betreffende Substanz nicht allein in der zu untersuchenden Phase vorhanden ist. Mit Hilfe des thermodynamischen Potentials werden die Bedingungen für die drei möglichen Fälle: Verschwinden bzw. Entstehen der betreffenden Substanz durch die Reaktion und indifferentes Verhalten derselben abgeleitet und ihre Anwendung auf Gasreaktionen besprochen. Es ergibt sich die allgemeine Regel, daß jede Vermehrung der Masse einer der reagierenden Komponenten diejenige der beiden entgegengesetzt verlaufenden Reaktionen hervorruft, die mit einer Verminderung ihrer Konzentration verbunden ist und umgekehrt. *v. Steinwehr.*

Mizuho Satô. Über den Einfluß der Wärmeströmung auf die Brownsche Bewegung. II. ZS. f. Phys. 83, 412—416, 1933, Nr. 5/6. Verff. hat in einer früheren Arbeit den Einfluß einer Wärmeströmung auf die Brownsche Molekularbewegung theoretisch untersucht; hier behandelt er den Einfluß der Wärmeströmung auf die durch die Kondensation und Wiederverdampfung von Molekülen verursachte Bewegung. Für gesättigten Quecksilberdampf bei $290^\circ K$ gibt er die mittlere Veränderung der Translation und Rotation, die sich durch Versuche ihrer Größe nach nachprüfen lassen sollte. *Justi.*

E. v. Boguslawski und Eilh. Alfred Mitscherlich. Verdunstungsmessungen. Ein Beitrag betreffend den klimatischen Wachstumsfaktor Wasser. Ann. d. Hydrogr. 61, 191—196, 1933, Nr. 7. Nach Beschreibung des von Mitscherlich (1904) entworfenen Verdunstungsmessers wird der Einfluß der Windgeschwindigkeit untersucht und die geeignetste Höhe der Aufstellung der Apparate (etwa 170 cm über dem Erdboden) bestimmt. *H. Ebert.*

Werner Heiligenstaedt. Die Berechnung von Stoßöfen. (Teil I.) Arch. f. d. Eisenhüttenw. 7, 25—36, 1933, Nr. 1. Auch im Ofenbau sucht man von der rein erfahrungsgemäßen Konstruktion durch physikalisch begründete Maßbestimmung zu besseren Entwürfen zu gelangen. Der vorliegende Stoff ermöglicht es, zunächst die Grundlagen für die Bestimmung des Wärmeverbrauchs (im vorliegenden Aufsatz), und dann die Grundlagen für eine Berechnung der Leistung, d. h. Blocktemperatur und Durchwärmung bei gegebenem Durchsatz (in einem folgenden Aufsatz) zu geben. Die Bauart des Ofens ergibt sich aus den Grundlagen des Betriebes und der Konstruktion. Eine Bilanzformel dient dazu, um mit erfahrungsmäßigen Unterlagen über Abgastemperatur, Ofenverluste und Nutzwärme die wärmetechnisch günstigste Herdbelastung durch Berechnung des Wärmeverbrauchs bei verschiedenen Be-

lastungen zu ermitteln. Die wirtschaftlich beste Ofengröße erhält man dann durch Vergleich der Steigerung der Ofenbaukosten mit der Wärmeersparnis bei Vergrößerung der Ofenlänge; gegebenenfalls sind dann die Wärmeaustauscher zu bestimmen. Der fertige Ofenentwurf erlaubt die Bestimmung des Wärmeverbrauchs bei verschiedener Belastung unter Berücksichtigung der Veränderung der Gas- und Luftvorwärmung bei veränderter Gaszufuhr. Die bisherigen Grundlagen bestehen bisher hauptsächlich im pyrometrischen Wirkungsgrad und reichen zur Beurteilung der erreichten Ofenleistung nicht sicher aus.

Justi.

Max Lang. Anordnung der Regelfühler selbsttätiger Temperaturregeleinrichtungen von Heizungsanlagen. Gesundheits-Ing. 56, 25—28, 1933, Nr. 3. Nach einer Übersicht über die Temperaturregelsysteme und Regelmethode bei Heizungsanlagen wird die zweckmäßige Anordnung des Regelfühlers zur Erzielung einer möglichst pendelungsfreien und schnellen Regelung behandelt. Insbesondere wird auf die „isotherme Vorsteuerung durch die Außentemperatur, die isotherme Rückführung, die Zonenregelung und die Kaskadenschaltung“ näher eingegangen. Den Schluß der Arbeit bilden allgemeine und zusammenfassende Bemerkungen über die selbsttätige Regelung von Warmwasser-, Dampf- und Luftheizungen sowie von Lüftungsanlagen.

Moser.

C. T. Buff. Bearbeitung von Elektrowärmeaufgaben in der Industrie. Siemens-ZS. 13, 133—134, 1933, Nr. 4.

U. Aschmann. Fließend arbeitende Elektroöfen. Siemens-ZS. 13, 135—141, 1933, Nr. 4.

Fr. J. Mann. Über Silit II-Heizstäbe. Siemens-ZS. 13, 155—158, 1933, Nr. 4.

H. Ebert.

4. Aufbau der Materie

Robert Serber. The Calculation of Statistical Averages for Perturbed Systems. Phys. Rev. (2) 43, 1011—1021, 1933, Nr. 12. Es wird ein allgemeiner Ausdruck für den statistischen Mittelwert einer Funktion von dynamischen Variablen, die über alle Moleküle eines Gases bei Vorhandensein äußerer Felder gemittelt ist, hergeleitet. Dieser Ausdruck besitzt die Form einer multiplen Taylorschen Reihe nach Potenzen von $1/kT$ und von Feldstärken. Weiter werden für zwei- und mehratomige Moleküle gültige Formeln für die Koeffizienten dieser Reihe bis einschließlich der dritten Potenz entwickelt. Sodann wird eine Anwendung der allgemeinen Formel auf zwei besondere Probleme gegeben, und zwar 1. auf die Wirkung eines magnetischen Feldes auf die elektrische Suszeptibilität eines Moleküls, und 2. auf die Theorie des Kerreffekts bei zwei- und mehratomigen Molekülen. Schließlich werden Anwendungen der allgemeinen Formeln auf die Störungstheorie von konservativen und nichtkonservativen Systemen gegeben.

v. Steinwehr.

Walther Gerlach und E. Riedl. Spektralanalytische Untersuchungen technischer und reiner Metalle. Metallwirtsch. 12, 401—405, 1933, Nr. 28.

H. Ebert.

B. Wheeler Robinson. Moving film cameras in x-ray analysis. Journ. scient. instr. 10, 165—169, 1933, Nr. 6. Es werden zwei Aufnahmekameras mit beweglichem Film ausführlich beschrieben. Bei der ersteren, einfacher zu konstruierenden, ist der Film um einen Zylinder gelegt, der mit derselben Geschwindigkeit wie der Kristall senkrecht zum Röntgenstrahl und zur Drehachse des Kristalls rotiert. Diese Kamera kann nur für Äquatoraufnahmen verwendet werden. Die zweite Kamera ist vom Weissenbergtyp; sie hat den Vorteil, daß sie sowohl

senkrecht als auch waagrecht aufgestellt werden kann, da der Filmträger durch Magnete an der Unterlage festgehalten wird. *Ilge.*

Karl Fritz. Über konvergente Röntgenstrahlen. Phys. ZS. 34, 525—527, 1933, Nr. 13. Es wird eine Röhre beschrieben, deren Innenwände so gestaltet sind, daß die von der Anode ausgehenden Strahlen an den Innenwänden nach Debye-Scherrer derart reflektiert werden, daß alle zu einer Netzebene und zu einer Wellenlänge gehörenden Debyekegel sich in einem Punkt schneiden, wobei dieser Brennpunkt außerhalb der Röhre liegen kann. Als Beispiel werden Aufnahmen mit Hilfe einer Röhre, die Cu als Anode und Wandmaterial enthielt, gezeigt. Dabei wurde die K_{α} -Linie durch Reflexion an (311) konzentriert, was eine Röhre von ungefährr Kugelform ergibt. Mit Hilfe so konstruierter Röhren erhält man neben Monochromasie große Energiekonzentration in einem kleinen Raumteil außerhalb der Röhre und beliebige Öffnungswinkel der Strahlung. *Ilge.*

J. Claussen. Zur Systematik der Atomkerne. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 9—10, 1933, Nr. 1. Verf. erweitert ein Schema von J. H. Bartlett, der bis zum $\text{Ar} = 36$ alle Atomkerne aus Protonen und Neutronen aufzubauen vermag, durch Hinzunahme von „Kitt“-Elektronen bei den schwereren Kernen. Das erweiterte Schema soll u. a. Voraussagen von Isotopen und eine Erklärung für die Strahlung des K und Rb ermöglichen, was nach dem kurzen Referat nicht zu übersehen ist. *Stintzing.*

E. N. Gapon. Zur Theorie des Atomkerns. III. ZS. f. Phys. 82, 404—407, 1933, Nr. 5/6. Versuch einer Deutung der im Vergleich mit der Formel von Klein und Nishina anomal hohen Kernstreuung von γ -Strahlen bei Elementen höherer Ordnungszahl. Während nach Heisenberg (ZS. f. Phys. 78, 156, 1932) hierfür alle Kernneutronen maßgebend sind, macht der Verf. nur die „freien“ Kernneutronen verantwortlich, welche nicht Kern- α -Teilchen angehören. *Swinne.*

W. Wessel. Über den Elektronenspin und die Theorie des Neutrons. ZS. f. Phys. 82, 415—444, 1933, Nr. 7/8. Verf. ergänzt die Diracsche Gleichung des Elektrons durch ein Spinpotential in etwas anderer Form als vorher (ZS. f. Phys. 76, 337, 1932) und untersucht den Einfluß dieser Ergänzung auf die H-Feinstruktur. Dieser Ergänzungsterm stimmt bis zu der erforderlichen Näherung überein mit dem nach Schrödinger (Ber. Akad. Berlin, phys.-math. Kl. 1931, S. 63) vom Coulombschen Potential abzuziehenden ungeraden Operator. Es folgt, daß die Feinstruktur ungestört bleibt. Infolge dieses Zusatzgliedes tritt ein System sonst verbotener Eigenfunktionen auf, die Elektronenzustände in Kernnähe darstellen und zu Energien nahe gleich $-mc^2$ (m = Elektronenmasse, c = Lichtgeschwindigkeit) gehören (vgl. auch R. M. Langer und N. Rosen, Phys. Rev. 37, 1579, 1932). Diese Lösungen werden im Sinne eines Modells für das Neutron erörtert. Die Ladungsverteilung ist ungefähr gleich der eines H-Atoms, gespiegelt an einer Kugel mit einem Halbmesser von 10^{-11} cm; das Potential zeigt Dipolcharakter; der Massendefekt ist rund zwei Elektronenmassen gleich. Ungelöst bleiben die Fragen des Dralls und der negativen kinetischen Energie. *Swinne.*

N. Thon. Neutron, Proton and Positron. Nature 131, 878, 1933, Nr. 3320. Verf. vermutet, daß das Proton als eine Verbindung eines Neutrons und eines Positrons anzusehen sei (wie schon von C. D. Anderson ausgesprochen: Phys. Rev. 43, 494, 1933; d. Ref.). Gegen die Auffassung des Neutrons als einer Verbindung eines Protons und eines negativen Elektrons spricht das geringe Bestreben der H-Atome, sich in Neutronen zu verwandeln, und das seltene Vorkommen von Neutronen im Weltall. Die Dissoziation eines Protons in ein Neutron und ein Positron dürfte einen großen Energieaufwand erfordern. *Swinne.*

Jean-J. Placinteanu. Sur la masse du neutron. C. R. 196, 1474—1476, 1933, Nr. 20. Verf. betrachtet die Frage nach der Größe der Neutronenmasse m_n relativ zur Protonenmasse m_p im Sinne der Vorstellung, daß das Neutron ein Teilchen ist, welches aus einem Proton und einem Elektron negativer Energie (nach Dirac) gebildet wird. Es soll $m_n = (m_p - m_e)$ sein, falls m_e die Elektronenmasse bedeutet.

Swinne.

George W. Todd. Positrons and Atomic Nuclei. Nature 132, 65, 1933, Nr. 3323. Für den Fall, daß im Kern keine ungebundenen Elektronen und Positronen vorkommen, ist der Kern eines Atoms vom Atomgewicht P und der Ordnungszahl Z folgendermaßen aufgebaut: $\frac{1}{2}(Z - p)$ α -Teilchen + $(P - 2Z + p)$ Neutronen + p -Protonen [p ist hier gleich 1 oder 0 zu setzen, so daß $\frac{1}{2}(Z - p)$ eine ganze Zahl ist]. Wenn dagegen auch ungebundene Positronen im Kern als möglich angenommen werden, so gilt: $\frac{1}{2}(Z - p')$ α -Teilchen + $(P - 2Z + 2p')$ Neutronen + p' -Positronen. Diese beiden Beziehungen werden auf den radioaktiven Zerfall (UrI bis Io) angewandt, und die durch α - und β -Strahlenemission bedingte Änderung im Kern behandelt. Diese Betrachtungen stehen im Widerspruch zu der Annahme, daß ein Proton gleich Neutron + Positron ist.

Fuchs.

M. A. Tuve, L. R. Hafstad and O. Dahl. Nuclear Physics Studies Using the Van de Graaff Electrostatic Generator. Phys. Rev. (2) 43, 1055, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem elektrostatischen Generator nach Van de Graaff (Phys. Rev. 43, 149, 1933) konnte eine Spannung von 600 bis 750 kV bei einer Stromstärke von $10 \mu\text{A}$ erzeugt werden. Die mit diesen Spannungen beschleunigten Protonenstrahlen dienten zum Bombardement von Li, B und Be. Aus Li und B konnten je zwei Arten von α -Teilchen verschiedener Reichweite frei gemacht werden, wobei aus B etwa 20mal mehr Teilchen austraten als aus Li. Neutronen konnten in keinem Fall, auch nicht mit He-Kanalstrahlen, erhalten werden.

Fuchs.

William D. Harkins. Hemi-Alpha Groups in Atomic Nuclei as Related to the Energy of Binding. Phys. Rev. (2) 43, 1059, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter einem „Halb- α -Teilchen“ versteht Verf. das Wasserstoffisotop 2 (auch „Duoton“ genannt). Solche Teilchen sind ebenfalls am Kernaufbau beteiligt, und zwar sollen je 2 H_2 -Teilchen ein α -Teilchen bilden. Die Bindungsenergie für ein solches Teilchen beträgt bei der bloßen Aufnahme in den Kern etwa $3,4$ bis $8,5 \cdot 10^6$ Elektronenvolt, wenn sich dagegen ein Duoton mit einem zweiten, im Kern bereits vorhandenen zu einem α -Teilchen vereinigt, so wird eine Energie von ungefähr $20 \cdot 10^6$ Elektronenvolt frei.

Fuchs.

N. Feather. Collisions of α -particles with Fluorine Nuclei. Proc. Roy. Soc. London (A) 141, 194—209, 1933, Nr. 843. Ein Gasgemisch aus Kohlenstofftetrafluorid und Helium wurde der Einwirkung von α -Teilchen ausgesetzt. Als Strahlungsquelle diente Thorium B + C + C'. Die Bahnen der α -Teilchen wurden photographiert und daraus die Reichweite-Geschwindigkeitskurve $R = km \sqrt{z} f(v)$ (R = Reichweite des Rückstoßatoms der Masse m und der Ordnungszahl z ; k = Konstante und f eine Funktion der Geschwindigkeit v , wobei f für alle Atome als gleich angenommen wird) für Zusammenstöße mit Fluor (63 Kurvenpunkte) und mit Kohlenstoff (8 Punkte) konstruiert. Die erhaltenen Resultate werden im Zusammenhang mit früheren Ergebnissen diskutiert. Die Apparatur (Expansionskammer, Kamerasystem) wird ausführlich beschrieben. Der Arbeit sind 25 Reproduktionen von Zusammenstoßphotographien beigegeben.

Fuchs.

R. F. Bacher. Note on the Magnetic Moment of the Nitrogen Nucleus. Phys. Rev. (2) 43, 1001—1002, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht)

ebenda S. 1044—1045.) Die Stickstofflinien 5329, 5357 und 5373 Å (Kombination der $2s\,2p^3$ -Konfiguration mit $2s^2\,2p^2\,4p$), die im positiven Teil einer kondensierten Funkenentladung erzeugt werden konnten, wurden mit einem Fabry-Perot-Interferometer auf Hyperfeinstruktur untersucht, wobei sich diese Linien als einfach erwiesen. Verf. führt diesen Befund auf die Kleinheit des magnetischen Moments (μ) des Stickstoffkerns zurück ($\mu < 0,2eh/4\pi Mc$). Unter der Annahme, daß der Stickstoffkern aus 3 α -Teilchen, 1 Proton und 1 Neutron besteht, führt dieser kleine Momentwert zu dem Schluß, daß das magnetische Moment des Neutrons dessen mechanischem Moment entgegengesetzt gerichtet ist und etwa die Größe eines Proton-Magnetons hat.

Fuchs.

A. S. Rao. On the Nuclear Spin of Arsenic Atom. Current Science 1, 163—164, 1932, Nr. 6. Die As II-Linien 6110; 4888; 4708 und 4370 Å wurden mit Lummerplatten auf Hyperfeinstruktur untersucht. Die Aufspaltung betrug (in $\nu\,10^{-3}\text{ cm}^{-1}$) bei 6110: —309; 285; 200; 0; bei 4888: 0; 210; 650; bei 4708: 0; 82; 150; und bei 4370: 0; 260; 485; 635. Diese Ergebnisse stehen in Widerspruch zu Messungen von Tolansky (Zitat nicht angegeben). Aus der Aufspaltung der Linie 4370 ($4p^1\,^3D_3 - 5p^1\,^3D_2$) ergeben sich für den $4p^1\,^3D_3$ -Term die Feinstrukturintervalle 350; 280 und 195. Das Kernmoment von As beträgt $3/2$. Eine ausführlichere Publikation folgt.

Fuchs.

C. M. Van Atta and L. P. Granath. Nuclear Spin and Magnetic Moment of Sodium from Hyperfine Structure. Phys. Rev. (2) 44, 60—61, 1933, Nr. 1. Als Lichtquelle diente eine mit flüssiger Luft gekühlte Schülersche Lampe mit Argon als Fremdgas. Die Natrium-D-Linien wurden mit Perot-Fabry-Interferometer zerlegt und die relative Intensität der Komponenten durch Vergleich mit einer Wolframfadenlampe bestimmt. Der Absorptionseffekt in der Lichtquelle selbst wurde (zwecks Auswertung der an den Komponenten erhaltenen Resultate) durch Messung der relativen Intensität der beiden D-Linien ermittelt. Aus diesen Messungen folgt ein Kernmoment $J = 3/2$ und ein magnetisches Moment von 2,6/1840 Bohrschen Magnetonen.

Fuchs.

Hans Kopfermann und N. Wieth-Knudsen. Die Kernmomente des Kryptons. Naturwissensch. 21, 547—548, 1933, Nr. 29. Die im Sichtbaren und Ultraroten gelegenen $1s-m\,p$ -Linien des Kryptons zeigen folgende Hyperfeinstruktur: eine starke, zentrale Komponente und daneben 20- bis 30mal schwächere Begleiter. Die schwachen Komponenten werden dem Kryptonisotop 83 zugeschrieben, die starken Komponenten den geradzahigen Isotopen. Auf Grund dieser Annahme können alle von den Verff. untersuchten Linien in ein einheitliches Hyperfeinstrukturtermschema eingeordnet werden, aus dem ein mechanisches Moment des Kr 83 von $J > 7/2$ folgt. Die analysierten Terme haben verkehrte Termordnung, so daß man mit einem negativen magnetischen Moment rechnen muß.

Fuchs.

Gilbert N. Lewis and Robert E. Cornish. Separation of the isotopic forms of water by fractional distillation. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2616—2617, 1933, Nr. 6. Verff. haben unter Anwendung einer 20 Fuß-Fraktioniersäule, die schon früher von Henriques und Cornish beschrieben worden ist, durch Anreicherung der schwereren Wasserstoff- und Sauerstoffisotopen ein Wasser abdestillieren können, das zwischen 70 und 80 Teilen leichter ist als das gewöhnliche; der stationäre Zustand wurde hierbei in zwei Tagen erreicht. Der Verlust von allem H^2 würde eine Dichteabnahme von nur $17/1\,000\,000$ hervorrufen, wogegen der Gesamtdichtezuwachs durch $O^{18}\,175/1\,000\,000$ betragen wird. Die Konzentrationsunterschiede am oberen und unteren Ende betragen für den schweren Sauerstoff also etwa 2:3, jedoch ist man über die H^2 -Konzentration im unklaren. Aus den Dampfdruckmessungen von Lewis und Macdonald, die gefunden

haben, daß Wasser mit einem H^2 -Gehalt von 66 % bei 100° C einen um 3,5 % und bei 25° C um 8,8 % geringeren Dampfdruck hat als gewöhnliches Wasser, sollte man schließen, daß die fraktionierte Destillation bei tieferem Unterdruck bessere Ergebnisse liefert; entsprechende Versuche sind im Gange. Die Aussichten der Trennung durch Destillation sind deshalb nicht günstig, weil, wie Verff. ausrechnen, nicht die Dampfdrucke, sondern ihre Quadratwurzeln eine lineare Funktion der Atomfraktionen sind.

Justi.

A. Brasch. Erzeugung und Anwendung schneller Korpuskularstrahlen (Atomzertrümmerung). *Naturwissensch.* 21, 82–86, 1933, Nr. 5/7. Verf. gibt eine zusammenfassende Schilderung der Versuche zur Erzeugung hoher Spannungen und schneller Kathoden- und Kanalstrahlen, die von Brasch, Lange und Urban mit atmosphärischen Gewitterspannungen auf dem Monte Generoso begonnen und von Brasch und Lange an der Stoßspannungsanlage der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin fortgesetzt wurden. Die Versuchsanordnungen sind bereits früher (*ZS. f. Phys.* 70, 10, 1931) ausführlich beschrieben worden. Außer der Beobachtung der Einwirkungen schneller Kathodenstrahlen auf Metalle und Isolatoren und der Erzeugung von Lumineszenz- und biologischen Wirkungen solcher Strahlen wurden auch einige Versuche über Kernumwandlungen durch schnelle Protonenkanalstrahlen angestellt. Außer der bereits bekannten Umwandlung des Lithium geben Brasch und Lange auch an, bei der verwendeten Röhrenspannung von 2,4 Millionen Volt Atomtrümmer aus Blei beobachtet zu haben.

Fränz.

Gerhard Kirsch. Atomzertrümmerung unter Neutronenemission. *Naturwissensch.* 21, 332, 1933, Nr. 18. Nach den Versuchen des Verf. sollen beim Beschießen mit Polonium- α -Strahlen fast alle Elemente, bis zu den schwersten, Neutronen emittieren. Beobachtet wurden in einer repetierenden Wilson-Kammer die Bahnen der von den Neutronen ausgelösten Sekundärstrahlen, z. B. Protonenstrahlen. Die Ausbeute an Neutronen ist nach dem Verf. bei den meisten Elementen um etwa zwei Größenordnungen kleiner als beim Beryllium. Bei Mg, Ni, Cu und Pb sind von J. Schintlmeister die Sekundärstrahlen der Neutronen auch mit dem Röhrenelektrometer beobachtet worden.

Fränz.

R. Döpel. Reichweite von Atomtrümmern bei niedriger Spannung. *ZS. f. Phys.* 81, 821–823, 1933, Nr. 11/12. Lithium und Bor werden in einem normalen Kanalstrahlenrohr (ohne Nachbeschleunigung) zertrümmert. Die von 40 kV-Protonen ausgelösten α -Teilchen haben innerhalb der allerdings wohl nicht sehr großen Versuchsgenauigkeit dieselben Reichweiten wie bei Protonen von mehreren hundert kV. Die Ausbeute ist für Li bei 40 kV-Protonen von der Größenordnung 10^{-13} , bei 10 kV-Protonen von der Größenordnung 10^{-18} α -Teilchen pro einfallendes Proton.

Fränz.

M. C. Henderson. The Disintegration of Lithium by Protons of High Energy. *Phys. Rev.* (2) 43, 98–102, 1933, Nr. 2. Verf. untersucht mit der von Lawrence und Livingston (diese Ber. 13, 1740, 1932) ausgearbeiteten Anordnung die Zertrümmerung von Li durch Protonen mit Energien bis zu 1 200 000 eVolt. Die Ausbeuten an α -Teilchen stimmen ungefähr mit den von Cockroft und Walton angegebenen überein, die bis 500 ekV gemessen haben. Unter der Annahme gleichmäßiger Emission der α -Teilchen nach allen Richtungen sind die Absolutwerte der Ausbeute aus „unendlich dicker“ Lithiumfluoridschicht: bei 250 000 eVolt $2,0 \cdot 10^{-9}$ α -Teilchen pro einfallendes Proton, bei 500 000 eVolt $10,2 \cdot 10^{-9}$, bei 1 000 000 eVolt $40 \cdot 10^{-9}$. Die Abhängigkeit der Ausbeute von der Protonenenergie entspricht der Gamowschen Theorie.

Fränz.

E. Brüche und H. Johannson. Elektronenmikroskopische Beobachtungen an der Barium-Aufdampfkathode. ZS. f. Phys. 84, 56—58, 1933, Nr. 1/2. Es wurde eine Barium-Aufdampfkathode auf einer grobkristallinen Nickelunterlage hergestellt. Bei der Beobachtung mit dem elektrischen Elektronenmikroskop zeigten sich Adern auf der Emissionsfläche. Die nachträgliche lichtmikroskopische Untersuchung der angeätzten Kathode ergab, daß es sich um Korngrenzen gehandelt hatte. *Brüche.*

Arthur Bramley. The Continuous Beta-Ray Spectrum. Phys. Rev. (2) 43, 767, 1933, Nr. 9. Es wird darauf hingewiesen, daß das kontinuierliche β -Strahl-Spektrum das Gesetz der Gleichheit von Energie und Masse, wenn es angewandt werden soll auf die Veränderungen, die ein Elektron bei der Bildung einer β -Partikel erfährt, zweifelhaft erscheinen läßt. *Ilge.*

T. W. Bonner. Ionization of Gases by Neutrons. Phys. Rev. (2) 43, 871—874, 1933, Nr. 11. Untersuchung der Ionisierung von Gasen (He , N_2 , H_2 , Ar , CH_4 , C_2H_4) zwischen 5 und 80 at durch Neutronen [Po (15 m Curie)— Be], die 4 mm Pb durchsetzen. Bei Drucken < 10 at nimmt die Ionenzahl/cm³ · sec bei diesen Gasen in obiger Reihenfolge von He bis C_2H_4 zu; bei höheren Drucken bis zu 40 at steht aber C_2H_4 zwischen Ar und CH_4 . Während bei Ar die Ionisierung noch nahezu proportional mit dem Drucke ansteigt, zeigen die übrigen Gase eine Annäherung an Sättigung, am stärksten He und C_2H_4 . Die Kurven der Ionisierung in Abhängigkeit vom Druck zeigen einen verschiedenen Verlauf für Neutronen und für γ -Strahlen. Aus den beobachteten relativen Ionisierungen werden die relativen Atomkerndurchmesser berechnet unter der Voraussetzung, daß der Neutronenradius klein im Vergleich mit den Atomkernradien ist. *Swinne.*

Pierre Auger et Gabriel Monod-Herzen. Sur les chocs entre neutrons et protons. C. R. 196, 1102—1104, 1933, Nr. 15. Durch stereophotographische Nebelspur-Aufnahmen der von ($\text{Be} + \text{Po}$)-Neutronen in Wasserstoff hervorgerufenen Protonen wurde die Art des Zusammenstoßes zwischen Neutron und Proton untersucht. Die zwei von P. Auger (C. R. 195, 234, 1932; 196, 170, 1933) hierbei festgestellten Nebelspurarten schneller bzw. langsamer Protonen werden nun auf die statistische Verteilung des Winkels Θ zwischen der Protonenbahn und der zugehörigen Neutronenbahn untersucht. Die Spuren der schnellen Protonen führen zahlreiche, von Zusammenstößen herrührende β -Strahlen; sie entstehen oft im Gase, aber auch in der Kammerwandung. Die Winkelverteilung der Θ entspricht dem Zusammenstoß von zwei elastischen Kugeln. Bei den langsamen Protonen konnte leider der Bewegungssinn nicht festgestellt werden. Im Gegensatz zu der um $\Theta = 45^\circ$ symmetrischen Verteilung der schnellen Protonen liegt das Maximum bei langsamen Protonen bei $\Theta = 65^\circ$ ohne Symmetrie. Von dem Winkel Θ ist die Reichweite der langsamen Protonen nicht abhängig. Diese Ergebnisse sprechen für eine sehr starke Streuung der langsamen Neutronen durch die Materie, welche die Nebelspurkammer umgibt. *Swinne.*

J. Solomon. Sur l'interaction entre neutrons et protons. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 210—220, 1933, Nr. 4. Zuerst werden kritisch die verschiedenen Modelle betrachtet, die zur Behandlung des Wirkungsquerschnittes beim Zusammenstoß eines Neutrons mit einem Proton aufgestellt worden sind. Die Behandlung des Neutrons als Dipol liefert einen Vergleich der Ergebnisse der klassischen Theorie mit denjenigen der Quantentheorie. Diese verschiedenen Modelle führen zu verschiedenen Abmessungen für das Neutron. Unter der Annahme, daß die Bindung zwischen einem Proton und einem Neutron im ^2H -Isotop von derselben Art ist wie die Kräfte, welche bei dem Zusammenstoß eines Neutrons mit einem

Proton wirksam sind, ist es möglich, eine Beziehung zwischen dem Wirkungsquerschnitt der erwähnten Zusammenstöße und dem Massendefekt von ^2H aufzustellen. Hieraus ergeben sich Folgerungen für die Eigenschaften des Neutrons. *Swinne.*

Z. Ollano. 11 neutrone. *Cim. (N.S.)* **10**, XXI—XXXVIII, 1933, Nr. 3. Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten der letzten dreizehn Jahre über das Neutron und seine Vorgeschichte. *Tollert.*

Hugh S. Taylor and H. Diamond. The parahydrogen conversion at paramagnetic surfaces. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 2613—2614, 1933, Nr. 6. In Fortsetzung der Untersuchungen von Taylor und Sherman (d. Ber. **13**, 1756, 1932) über die Bedeutung der van der Waalschen und der aktivierten Adsorption auf die Ortho-Parawasserstoffumwandlung haben die Verff. gefunden, daß es eine Anzahl von Oberflächen gibt, die die Umwandlung bei der Temperatur der siedenden Luft außergewöhnlich schnell katalysieren; zuerst wurden sie zusammen mit J. Howard auf Chromoxydgel aufmerksam, darauf auf ein Ceriumoxyd mit wahrscheinlichem Neodymiumgehalt, auf reines Neodymium- und Gadoliniumoxyd. Diese wegen ihres bekannten paramagnetischen Verhaltens ausgewählten Stoffe zeigten schnelle Umwandlungsfähigkeit, im Gegensatz zu Zinkoxyd, Lanthanoxyd und Vanadiumpentoxyd, die keinen nennenswerten Paramagnetismus aufweisen. Demnach scheint der Paramagnetismus ein bestimmender Faktor für die Umwandlung von o- in p-Wasserstoff zu sein, wofür ja auch die früheren positiven Erfahrungen mit Nickel sprechen. Im Zusammenhang damit müssen auch die Versuche von Harkness und Emmett an Eisen-Ammoniakkatalysatoren und die Erfahrungen von L. Farkas und Sachsse an Sauerstoff, Stickoxyd und paramagnetischen Salzlösungen erwähnt werden. Die Verff. unternehmen weitere Versuche, um quantitative Beziehungen zwischen magnetischem Moment und Oberflächenwirksamkeit aufzusuchen. *Justi.*

E. Cremer und M. Polanyi. Die Umwandlung von o- in p-Wasserstoff in festem Zustand. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **21**, 459—468, 1933, Nr. 5/6. Wenn es sich bei der von Bonhoeffer und Harteck entdeckten Umwandlung von Ortho- in Parawasserstoff bei tiefen Temperaturen um eine chemische Reaktion handeln sollte, so müßte sie infolge ihrer kleinen Aktivierungswärme bei hohen Temperaturen unmeßbar schnell verlaufen. Da dies nicht der Fall ist, sollte es sich entweder um eine Wandreaktion handeln, für die man sich speziell etwa den Born und Franckschen Mechanismus vorstellen könnte, oder aber die Moleküle tauschen keine Atome aus, sondern erfahren nur ein Umklappen des Spins. Die folgenden Versuche sprechen für die zweite Auffassung. Bei ihnen wurde fester oder flüssiger Wasserstoff bei Siedetemperatur bzw. unter der Tripelpunkttemperatur bis zu 18 Tage lang aufbewahrt und die Konzentration o : p nach der Hitzdrahtmethode bestimmt. Es ergab sich ein quadratischer Geschwindigkeitsverlauf, $dx/dt = -kx^2$, wobei x den Orthowasserstoffanteil in Prozenten und t die Zeit in Stunden bedeuten. In der festen Phase ist x zwischen 4 und 14° K, nach Messungen gemeinsam mit W. Meissner, temperaturunabhängig = 19, zwischen 14 und 20° K, in der Flüssigkeit, ebenfalls konstant = 12. Aus der zweiten Ordnung ist zu schließen, daß die Umwandlung durch eine Wechselwirkung von 2 Orthomolekülen zustande kommt; ein Austausch der Atome zweier o-Moleküle auf Grund des Tunneleffektes kommt nicht in Frage. Eingehendere Folgerungen aus den Experimenten werden von E. Cremer noch in einer folgenden Veröffentlichung gezogen werden. *Justi.*

C. T. Zahn. Freie Drehbarkeit und die elektrischen Momente von Diacetyl, Acetylaceton, Essigsäureanhydrid und Acet-

essigester. Phys. ZS. 34, 570—574, 1933, Nr. 14. Aus der Messung der Temperaturabhängigkeit der Molekularpolarisation im Dampfzustand ergeben sich folgende Momente: Acetylacetone 3,00 (50 bis 200° C); Essigsäureanhydrid $2,8 \pm 0,2$ (50 bis 270° C) und Acetessigsäureäthylester 2,93 (120 bis 160° C). Die Momente erwiesen sich sämtlich als temperaturunabhängig, was nur so zu verstehen ist, daß infolge innermolekularer Kraftwirkungen (z. B. zwischen der CH_3 - und $\text{C}-\text{O}$ -Gruppe) die Drehbarkeit um die Valenzbindung bei den genannten Meßtemperaturen noch völlig behindert ist. Die verschiedenen Konfigurationsmöglichkeiten (Diketon-, Enolketon- und Dienolform) werden diskutiert. Schließlich werden unter dem Gesichtspunkt der inneren Assoziation und behinderter freier Drehbarkeit noch die Momente einiger anderer Moleküle (Fettsäuren; 1, 2-Diäthanderivate u. a.) besprochen.

Fuchs.

M. A. Govinda Rau. Die Dipolmomente von para-Chlor- und para-Brom-phenol. Phys. ZS. 34, 575, 1933, Nr. 14. Die Momente von p-Chlorphenol und p-Bromphenol werden unter Verwendung der von G. Hedestrand [ZS. f. phys. Chem. (B) 2, 428, 1929] angegebenen Methode neu berechnet, wobei aus Messungen von J. W. Williams und J. M. Fogelberg die Werte 2,33 bzw. 2,33 folgen, aus Messungen von H. L. Donle und K. A. Gehrckens die Werte 2,22 bzw. 2,18.

Fuchs.

George P. Ittmann. Het spectrum van Koolzuurgas. Physica 13, 177—188, 1933, Nr. 6. Zunächst behandelt Verf. die drei Hauptfrequenzen des Kohlensäuremoleküls; $\nu_2 = 667,5$, $\nu_3 = 2350$ sind seit langer Zeit bekannt, die dritte, die sogenannte inaktive Frequenz ν_1 , wird abgeschätzt und zu 1228 gefunden. Es wird auf die ungefähre Übereinstimmung zwischen ν_1 und $2\nu_2$ hingewiesen. Nachdem nun Verf. kurz das bekannte Ramanspektrum der Kohlensäure behandelt hat, geht er auf die Ideen von Fermi über: „Von Fermi stammt der gute Gedanke, das Auftreten zweier Ramanlinien angenähert gleicher Intensität mit der ‚accidentellen Ausartung‘, die wir zwischen den zwei Schwingungskomponenten ν_1 und $2\nu_2$ zu erwarten haben, in Zusammenhang zu bringen.“ „Wir können von dem Kohlensäuremolekül unmöglich erwarten, daß es sich im Schwingungszustand ν_1 oder $2\nu_2$ befindet, sondern es muß ein zusammengesetzter Zustand (ν_1 ; $2\nu_2$) erwartet werden.“ Ein solcher Zustand kann mit Hilfe einer Eigenfunktion beschrieben werden, die ein lineares Aggregat der Eigenfunktionen der einfachen Schwingungen bildet. Diese Überlegungen werden im weiteren quantitativ ausgewertet. Dann wird auf die Erklärung der bei 1265 und bei 1408 liegenden beiden schwachen Satelliten im Ramanspektrum von CO_2 ausführlich eingegangen. Den Schluß bilden Bemerkungen über die Struktur des im ultravioletten Wellenlängengebiet liegenden Spektrums des Kohlensäuregases, die mit Veränderungen in der Elektronenkonfiguration des CO_2 -Moleküls zusammenhängt.

P. Neményi.

E. E. Aynsley, T. G. Pearson and P. L. Robinson. Catalysis of the Hydrogen-Sulphur Reaction by Minute Traces of Oxygen. Nature 132, 101, 1933, Nr. 3324. Die von Norrish und Rideal gefundene Krümmung der Kurve, die den Logarithmus der Geschwindigkeit der H_2S -Bildung als Funktion von $1/T$ darstellt, hatten die Verff. früher auf eine Kettenbildung durch N_2 (im H_2 - N_2 -Gemisch) zurückzuführen gesucht. Jetzt glauben sie mit Sicherheit als Ursache dieser Katalyse die winzigen O_2 -Spuren erkannt zu haben, die trotz des Waschen der Gase mit alkal. Pyrogallol-Lösung (vor und nach der Mischung) noch vorhanden sein müssen, wie entsprechende Versuche zeigen.

Zeise.

A. L. Robinson and I. Amdur. The temperature coefficient of the recombination of hydrogen atoms. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2615

—2616, 1933, Nr. 6. Frühere Untersuchungen der Verff. haben zu der Annahme geführt, daß die wahrscheinlichste Art der trimolekularen Wiedervereinigung im atomaren Wasserstoff das Zusammentreffen zweier Atome entweder mit einem dritten Atom oder einem Molekül ist. Die hieraus unter Ausschluß einer Wandreaktion berechneten Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten zeigten zwar im Gegensatz zu den Messungen von Steiner und Wicke, die eine nicht sehr bedeutende Wandreaktion annehmen, bei höheren Drucken einen Gang zu kleineren Werten. Einige neuere Messungen der Verff., bei denen das Rekombinationsrohr durch geeignete Bäder auf -79° , 0° und 99° gehalten wurde, zeigten einen geringen, aber reellen Temperaturkoeffizienten entsprechend einer Aktivierungsenergie von ~ 900 cal. Auch andere Gründe sprechen für die Mitwirkung einer Wandreaktion. Wenn man z. B. aus Eyrings-Potentialkurven für ein System von 3 H-Atomen bzw. 2 Atomen und 1 Molekül unter Benutzung gaskinetischer Durchmesser die Geschwindigkeitskonstanten berechnet, so gelangt man wieder zu tiefen Werten der Geschwindigkeitskonstanten, auch wenn man nach Steiner die mögliche Vervielfachung der Durchmesser durch Resonanzwechselwirkung in Betracht zieht.

Justi.

A. H. Blatchford. The diffraction of x-rays by liquid sulphur. Proc. Phys. Soc. 45, 493—500, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Es werden die Beugungserscheinungen am flüssigem S zwischen 130° und 260° C untersucht. Es ergibt sich, daß die Beugung durch eine instabile Gruppierung der S-Atome hervorgerufen wird. Diese ändert sich allmählich bis zu 220° C, wo eine plötzliche Änderung die Umwandlung S_2 in S_8 anzeigt. Die Theorie von Raman und Ramanathan über die Beugung von Röntgenstrahlen durch Flüssigkeiten erweist sich bis zu einem gewissen Grade für Temperaturen in der Nähe des Schmelzpunktes als annehmbar.

Ilge.

G. W. Stewart. Evidence for the Cybotactic Group View of the Interior of a Liquid. Indian Journ. of Phys. 7, 603—615, 1933, Nr. 6. Verf. gibt in großen Zügen eine Übersicht über experimentelle Beweise für die sogenannte cybotaktische Auffassung des flüssigen Zustandes. Diese besteht darin, daß die Flüssigkeiten bereits aus Aggregaten aufgebaut sein sollen, die in gewisser Weise der Ordnung im kristallisierten Zustande nahe kommen, neben Molekülen mit zufälliger Verteilung. Verf. hält diese Theorie für mehr als eine interessante Beschreibung; denn sie gäbe eine klare Einsicht in die Natur von Flüssigkeitsgemischen und in die Erscheinung des Druckeinflusses in der Nähe der kritischen Werte. Sie werde auch künftig das Verständnis der Natur der Elektrolyte erleichtern. Die Deutung der Röntgeninterferenzen von Flüssigkeiten kann nach Ansicht des Verfassers weder allein auf Volumen oder Gestalt des Moleküls noch auf beide gegründet werden. Diese beiden Gesichtspunkte sind nur ein Teil der Gesamtwirkung der molekularen Kräfte. Die stabile Anordnung im kristallisierten Zustande sollte uns schon längst zu einer Revision unserer Auffassung vom flüssigen Zustande geführt haben.

Stintzing.

H. Zocher und M. Jacobowitz. Beiträge zur Kenntnis der Zwischenaggregatzustände. Kolloid-Beih. 37, 427—464, 1933, Nr. 10/12. Die Verff. vertreten den Standpunkt, daß es sich bei den Zwischenaggregatzuständen um prinzipiell homogene Phasen handelt und daß in den bisher untersuchten Beispielen entweder die Molekülanordnung des smektischen oder die des nematischen Zustandes vorlag (während Vorländer bei Einstoffsystemen teilweise mehr als zwei Phasen annimmt). Die von den Verff. behandelten Beispiele sind meist keine Einstoffsysteme, sondern bestehen aus zwei Komponenten, von denen die eine meist H_2O ist. Im 1. Teil wird der smektische Zustand als Ursache der Perrinschen Erscheinung (geschichtete Struktur von Lamellen, die sich sprung-

haft ändert) untersucht und gezeigt, daß er auch in dickerer Schicht erhalten bleibt, auch bei anderen Stoffen als den von Perrin untersuchten. Ferner beobachten die Verff. einige bisher unbekannte Abscheidungsformen von Mesophasen und im 2. Teil einige Fälle von „natürlicher“ negativer Doppelbrechung unverdrillter (optisch inaktiver) Mesophasen; ferner erörtern sie hier die mit Dichroismus zusammenhängende negative Doppelbrechung. *Zeise.*

J. A. V. Butler, D. W. Thomson and W. H. Maclellan. The Free Energy of the Normal Aliphatic Alcohols in Aqueous Solution. Part I. The Partial Vapour Pressures of Aqueous Solutions of Methyl-, n-Propyl-, and n-Butyl Alcohols. Part II. The Solubilities of Some Normal Aliphatic Alcohols in Water. Part. III. The Theory of Binary Solutions, and its Application to Aqueous-Alcoholic Solutions. Journ. chem. soc. 1933, S. 674—686, Juni. Verff. messen die partiellen Dampfdrucke von wässrigen Lösungen von Methyl-, n-Propyl- und n-Butylalkohol, ferner die gegenseitige Mischbarkeit von Butylalkohol und Wasser und die Löslichkeiten der normalen aliphatischen Alkohole von C_3 bis C_8 in Wasser bei 25° C, indem sie ein gemessenes Volumen trockener, CO_2 -freier Luft durch die Lösung perlen und den gesättigten Dampf in einem Rohr, das in einem Kohlensäure-Ätherbad steht, kondensieren lassen. Der Aktivitätskoeffizient (bei unendlicher Verdünnung) von Alkohol in Wasser nimmt für jede hinzukommende CH_2 -Gruppe in einem fast konstanten Verhältnis ab, dagegen derjenige für Wasser in Alkohol in einem allmählich kleiner werdenden Verhältnis zu. Die von den Verff. abgeänderte Langmuirsche Lösungstheorie erklärt die Erscheinungen befriedigend, außer bei den Lösungen mit viel Wasser. *Zeise.*

Johannes Zirkler. Beitrag zur Nernst-Theorie der Assoziation starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 164, 134—137, 1933, Nr. 1/2. [S. 1652.] *Falkenhagen.*

H. Salmang. Soll man den glasigen Zustand als vierten Zustand der Materie bezeichnen? Naturwissensch. 21, 391—392, 1933, Nr. 21/23. Eine Reihe neuerer Untersuchungen hat erwiesen, daß die sprunghaften Übergänge der drei Zustände des Glases (glasig, plastisch, flüssig) in den verschiedenen Temperaturbereichen fortfallen können, ohne daß das Glas seine Eigenschaften grundlegend ändert. Versuche über die Farbänderung nickelhaltiger Gläser wurden so gedeutet, daß die Farbänderung auf einer Bildung von Solvaten bzw. deren Zerstörung beruht. Der normale Zustand des Glases wäre demnach ein Zustand der Solvatation, der des abgeschreckten Glases der Zustand einer reinen, nicht zur Solvatbildung gelangten Flüssigkeit. Das Auftreten des Transformationspunktes muß als der Beginn der Solvatbildung bezeichnet werden. Können sich die Solvate bei zu schroffer Abkühlung nicht bilden, so haben wir den Zustand der reinen Flüssigkeit vor uns mit stetigem Verlauf der Eigenschaftstemperaturkurven. Es wird kurz von neuen eigenen Versuchen über das Auftreten der sprunghaften Änderung des Wärmeausdehnungskoeffizienten bei etwa 1300° an handelsüblichem Kieselglas berichtet. *Braun.*

R. Fricke. Periodische (Liesegang'sche) Fällungen in nicht-kolloiden Medien. Nach Versuchen zusammen mit J. Lücke und K. Meyring. ZS. f. Elektrochem. 39, 629—641, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933. Hedges hat beobachtet, daß die Fällung in Kapillarröhren periodisch erfolgt, so daß man es mit einer Art Liesegangphänomen zu tun hat. Dieser Effekt wird hier näher untersucht. Es wird Bariumnitrat durch Salpetersäure ausgefällt. Jeweils zwischen zwei Fällungsgebieten entsteht eine Zone, in

welcher das Salz übersättigt ist. Man findet bis zu dreifache Werte an Gleichgewichtskonzentrationen. Die Übersättigung durchläuft ein Maximum. Die Erklärung der Erscheinungen läßt sich auf Grund der Diffusionsgesetze geben. Die Intervalle zwischen den Fällungen werden mit Fortschreiten des Prozesses immer größer. Bereits entstandene Fällungen wachsen an ihrer Stelle weiter. *Gemant.*

A. I. Froiman und P. A. Polibin. Eine Methode zur Erzeugung von Einkristallen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 627—631, 1933, Nr. 6. Eine Abänderung der Bridgmannschen Methode zur Herstellung von metallischen Einkristallen wird beschrieben, die gestattet, der zylindrischen Probe eine vorgegebene Orientierung der Kristallachsen zu geben. Die Methode besteht darin, daß aus den Kristallkeimen, die durch die Wände der Röhre orientiert werden, derjenige ausgesondert wird, der die gewünschte Orientierung besitzt. Dies wird dadurch erreicht, daß die geometrische Form des Röhrchens geeignet gewählt wird. Die Versuche wurden mit Zinkeinkristallen (hexagonal) durchgeführt. *K. Steiner.*

R. Glocker und K. Schäfer. Atomfaktorbestimmungen im Gebiet der anomalen Dispersion. Naturwissensch. 21, 559—560, 1933, Nr. 30. Die Unterschiede bei den Atomfaktorbestimmungen auf der kurzwelligen Seite der K-Absorptionskante bei elementarem Eisen und bei der Legierung Fe Al konnten durch folgenden neuen Effekt erklärt werden: Bei Mischung eines leicht- und eines schweratomigen Stoffes muß außer der Bedingung einer Höchstgrenze der homogenen Gitterbereiche zur Vermeidung eines Extinktionseinflusses die zusätzliche Bedingung einer Höchstgrenze des einzelnen Metallkornes erfüllt sein. Die tatsächliche Absorption der Interferenzstrahlungsintensitäten von Eisen ist dann wesentlich größer, als sie sich nach den üblichen Korrektionsmethoden ergibt. Dieser Einfluß ist besonders groß im Gebiet der selektiven Absorption. Durch Versuche an Eisenpulvern verschiedener Korngröße mit ungefähr gleichgroßen homogenen Gitterbereichen ergibt sich als zulässige Höchstgrenze des Korndurchmessers im vorliegenden Fall $1 \cdot 10^{-5}$ cm. *K. Steiner.*

U. Dehlinger. Über Umwandlungen von festen Metallphasen. V. Berechnung kinetischer Kurven im System Au—Cu. ZS. f. Phys. 83, 832—842, 1933, Nr. 11/12. Die im Fall eines Ausscheidungsvorganges schon benutzte kinetische Differentialgleichung, die einen Zusammenhang zwischen Umwandlungsgeschwindigkeit und Änderung der freien Energie in der Nähe des Gleichgewichtes herstellt, wird genauer abgeleitet, insbesondere der Einfluß der Reaktionsordnung besprochen. Sie wird dann für die Umwandlungen regellos-regelmäßig von AuCu und AuCu₃ auf Grund der aus früheren Röntgenuntersuchungen erschlossenen atomistischen Struktur der Übergangszustände integriert. Die erhaltenen kinetischen Kurven des elektrischen Widerstandes sind in qualitativer Übereinstimmung mit von J. Weerts gemessenen Kurven. Die Änderungsgeschwindigkeit der Gitterform ist dabei um so größer, je größer die kohärenten Bereiche der Mosaikstruktur sind. Die Umwandlung geht mit starker Hysterese vor sich. Der formale Zusammenhang derselben mit der von M. Volmer u. a. abgeleiteten Unterkühlung bei einer Keimbildung wird besprochen. *Dehlinger.*

L. W. Mc Keehan. Magnetic Quadrupole Field and Energy in Cubic and Hexagonal Crystals. Phys. Rev. (2) 41, 38—42, 1933, Nr. 1. Mittels einer sehr präzisen Methode (siehe Phys. Rev. 43, 913, 924, 1022, 1025, 1933) wird die magnetische Quadrupolenenergie neu berechnet für einige kubische und hexagonale Gitter und die Resultate mit denen anderer Autoren verglichen. *J. L. Snoek.*

F. M. Jaeger and J. Beintema. The Crystal-structure of Cesium-, Thallium- and Rubidium-Perrhenates. Proc. Amsterdam 36, 523.

—528, 1933, Nr. 5. Die wichtigsten Ergebnisse der Kristallstrukturbestimmung oben genannter Salze sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Salz	Kristallklasse	Raumgruppe	Dimensionen der El.-Zelle	Zahl der Moleküle in der El.-Zelle
CsReO ₄	rhombisch, pseudo-tetragonal	V_h^{16}	$a = 5,73 \text{ \AA}$ $b = 5,98$ $c = 14,26$	4
TlReO ₄	rhombisch, pseudo-tetragonal	V_h^{16}	$a = 5,63 \text{ \AA}$ $b = 5,80$ $c = 13,33$	4
RuReO ₄	tetragonal- bipyramidal		$a = 5,80 \text{ \AA}$ $c = 13,17$	4

Für die Koordinaten der Atome vergleiche man die Originalabhandlung. RuReO₄ hat wahrscheinlich Scheelit-Struktur, ebenso wie KReO₄ und AgReO₄.

W. G. Burgers.

A. Rossi. La struttura cristallina di LaSn₃ e LaPb₃. Lincei Rend. (6) 17, 839—846, 1933, Nr. 10. Es wird die Kristallstruktur der Metallverbindungen LaSn₃ und LaPb₃ mitgeteilt. Für LaSn₃ wurde gefunden: Die Kante des Elementar-epipeds im Mittel $a_0 = 4,772 \text{ \AA}$. Aus den Laueaufnahmen (40 kV, Wolframantikathode) ergibt sich die Zugehörigkeit der Verbindung zu einer der Klassen T^d , O , O^h ; die Dichte berechnet sich zu $d = 7,516$. Für LaPb₃ wurde gefunden $a_0 = 4,893 \text{ \AA}$. Die Dichte betrug $d = 10,50$. Für die Atomradien wurde gefunden:

A B ₃	Entfernung $A - B$	r_A	r_B	$r_A + r_B$	$\Delta \%$	
LaSn ₃	3,374	1,87	1,58	3,45	2,3	
LaPb ₃	3,460	1,87	1,74	3,61	4,1	<i>Tollert.</i>

Axel Johansson und A. Westgren. Röntgenographische Bestimmung der Phasengrenzlinien des Cu-Zn-Diagramms. Metallwirtsch. 12, 385—387, 1933, Nr. 27. In der Absicht, die letzten Zweifel der Metallforscher an der Brauchbarkeit der röntgenographischen Methode zur Bestimmung von Phasengrenzen in Legierungen auszuräumen, haben die Verff. die Phasengrenzlinien des Messingsystems durch Bestimmung der Gitterparameter und Konzentrationen in den Zweiphasengebieten ermittelt. Die Ergebnisse stimmen mit denen anderer Forscher, die mit älteren Methoden arbeiteten, und mit den auf gleichem Wege gefundenen Ergebnissen von Owen und Pickup [Proc. Roy. Soc. London (A) 137, 397, 1932] im allgemeinen gut überein; jedoch finden Verff. im Gegensatz zu letzteren Autoren, daß die mit Cu gesättigte γ -Phase keine kubische, sondern wahrscheinlich rhomboedrische Symmetrie besitzt.

Zeise.

W. G. Burgers und W. Elenbaas. Zonenartige Struktur elektrolytisch hergestellter Nickelschichten. Naturwissensch. 21, 465, 1933, Nr. 24. Die Fasertextur von elektrolytisch niedergeschlagenen dünnen Nickelschichten auf einer Kupferelektrode hängt ab: 1. von der Schichtdicke, 2. von der Zusammensetzung des Elektrolyten, 3. von den geometrischen Verhältnissen des Gefäßes, 4. von den Rührbedingungen. Es werden je nachdem fast regellose Orientierung, mehr oder weniger ausgesprochene Texturen und mehrfache Texturen gefunden. Da es aussichtslos erschien, allgemein gültige Schlußfolgerungen zu ziehen, wurden die Versuche nicht weiter fortgesetzt.

K. Steiner.

F. Sauerwald. Rekristallisationserscheinungen an synthetischen Metallkörpern. Naturwissensch. 21, 467, 1933, Nr. 24. Es wird darauf hingewiesen, daß die Mitteilung von W. Trzebiatowski (Naturwissensch. 21, 205,

1933) eine gute Bestätigung der früher vom Verf. mitgeteilten Versuche darstellt und nicht im Gegensatz zu diesen steht. *K. Steiner.*

G. I. Finch and A. G. Quarrell. *Crystal Structure and Orientation in Thin Films.* *Nature* **131**, 877, 1933, Nr. 3320. Dünne Schichten von Aluminium auf Platin, von Zinkoxyd auf Zink und von Magnesiumoxyd auf Magnesium zeigen anormale Kristallstrukturen. So ist Aluminium normalerweise flächenzentriert kubisch mit $a = 4,05 \text{ \AA}$. Auf einer Platinunterlage (flächenzentriert kubisch, $a = 3,91 \text{ \AA}$) erhält Al eine flächenzentriert tetragonale Struktur mit $a = 3,90 \text{ \AA}$ und $c = 4,02 \text{ \AA}$. Al wird also pseudomorph mit der Platinunterlage. Ähnliche Effekte liegen bei den anderen Substanzen vor. Ferner werden Elektroneninterferenzen einer dünnen, teilweise oxydierten und einer gereckten Zinkfolie reproduziert. Der Einfluß der Reckung ist deutlich zu erkennen. *K. Steiner.*

K. Banerjee. *Determinations of the Signs of the Fourier Terms in Complete Crystal Structure Analysis.* *Proc. Roy. Soc. London (A)* **141**, 188—193, 1933, Nr. 843. Bisher war die Bestimmung des Vorzeichens der Koeffizienten bei der Fourieranalyse nur bei einfachen Kristallen möglich. Durch Kombination des Verfahrens von Bradley und von Ott gelingt es, das Vorzeichen der Fourierkoeffizienten zu finden. Als Beispiel werden beim Anthracen die Terme S_{00l} für verschiedene l bestimmt und mit den noch nicht veröffentlichten Intensitätsmessungen von Robertson verglichen. *K. Steiner.*

E. Wigner and F. Seitz. *On the Constitution of Metallic Sodium.* *Phys. Rev. (2)* **43**, 804—810, 1933, Nr. 10. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 1048, Nr. 12. Die Vorstellung der freien Elektronen im Metall wird zur Erklärung der chemischen Eigenschaften des metallischen Natriums herangezogen. Dabei wird angenommen, daß im Metall die K - und L -Schale eines Atoms nicht verschieden sind von der Schale im freien Atom. Aus den Eigenschaften der Wellenfunktion der Elektronen wird geschlossen, daß die Bindungsenergie positiv wird, auch wenn das Pauliprinzip gilt. Vor allem ist untersucht, wie weit die gegebene Vorstellung die Wechselwirkung zwischen Elektronen mit parallelem und antiparallelem Spin wiedergibt und wie weit andere Effekte vernachlässigt werden können. Die Gitterkonstante, Bindungsenergie und Kompressibilität lassen sich befriedigend berechnen. *K. Steiner.*

I. Fankuchen. *Crystal Structure of Sodium Uranyl Acetate.* *I. Phys. Rev. (2)* **43**, 1048, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Pulver-, Dreh- und Schwenkaufnahmen von Natriumuranylacetat ergaben eine kubische Struktur; die Gitterkonstante ist $a = 10,69 \text{ \AA}$, in Übereinstimmung mit De Jong, der die Struktur der Raumgruppe T^4 zuordnete. Eine Neubestimmung der Parameter ergab für Uran 0,42, für Natrium 0,06. *K. Steiner.*

Alfred Schulze. Über strukturelle Besonderheiten beim Wismut und Antimon. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **165**, 188—194, 1933, Nr. 3. Die von Drucker am Wismut beobachtete Widerstandsanomalie in der Nähe von 75°C wird mit analogen Erscheinungen beim Antimon verglichen. Es wird gezeigt, daß weder beim Wismut noch beim Antimon Umwandlungsvorgänge zur Erklärung herangezogen werden können. Die in den Kurven auftretenden Anomalien werden auf mechanische Vorgänge zurückgeführt. *K. Steiner.*

Gustav E. R. Schulze. Die Kristallstruktur von BPO_4 und BaSO_4 . *Naturwissenschaft.* **21**, 562, 1933, Nr. 30. Die Kristallstruktur der komplexen Säureanhydride BPO_4 und BaSO_4 wurde mittels Debye-Scherrer-, Laue-, Schwenk- und Weissenbergaufnahmen untersucht. Beide Stoffe haben die gleiche Struktur, die

eindeutig bestimmt wurde. Sie ist den SiO_2 -Strukturen verwandt. Die Raumgruppe ist S_6^2 . Die Elementarzelle ist innen zentriert, umfaßt zwei Moleküle und hat die Abmessungen bei BPO_4 : $a = 4,334 \pm 0,008 \text{ \AA}$, $c = 6,636 \text{ \AA}$; bei BAsO_4 : $a = 4,459 \pm 0,006 \text{ \AA}$, $c = 6,796 \text{ \AA}$. Der Sauerstoff besitzt die allgemeine Punktlage (g) (nach Wyckoff) mit folgenden Parameterwerten für beide Verbindungen: $x = 0,14$; $y = 0,27$; $z = 0,13$. Phosphor bzw. Arsen befinden sich in der speziellen Punktlage (a), Bor in (c).

K. Steiner.

F. Sauerwald und B. Schmidt. Die Oberflächenspannung geschmolzener Metalle und Legierungen. IV. Die zeitliche Veränderung der Oberflächenspannung und die Methode der Tropfenausmessung bei höherer Temperatur. *ZS. f. anorg. Chem.* 213, 310—318, 1933, Nr. 3. Im Vakuum ist die Oberflächenspannung von Quecksilber zeitlich konstant. Auch bei Zinn ist keine zeitliche Änderung festzustellen, nur Thallium wies eine Zunahme bei 10^{-5} mm Hg auf. Die zeitlichen Änderungen scheinen mit der Anlagerung von Gasatomen zusammenzuhängen. Versuche mit Bestrahlungen sind mit dieser Auffassung in Übereinstimmung.

Gemant.

F. E. Bartell, Lee O. Case and Henry Brown. The Surface Tension of Mercury and of Water in Contact with Saturated Vapors of Organic Liquids. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 55, 2769—2776, 1933, Nr. 7. Die Oberflächenspannung von Quecksilber und Wasser gegen Dämpfe organischer Flüssigkeiten wird mit der Tropfengewichtsmethode gemessen, wobei zum Teil von den in der Literatur vorhandenen abweichende Werte erhalten wurden. Mittels der Steighöhenmethode wurde die Grenzflächenspannung Wasser—organische Flüssigkeiten gemessen. In Fällen der Bildung von Oberflächenschichten hat die sogenannte Regel von Antonoff Gültigkeit.

Gemant.

Chu-Phay Yap. The Influence of Surface Energy in Disperse Systems. *Phil. Mag.* (7) 16, 80—96, 1933, Nr. 103. Die Phasenregel von Gibbs wird auf disperse Systeme angewandt. Die Teilchengröße bedeutet einen weiteren Freiheitsgrad. Gleichungen, welche Löslichkeit und Lösungswärme mit der Teilchengröße verbinden, werden abgeleitet. Ebenso das Gleichgewicht zwischen Teilchengröße und Temperatur. Die Stabilität wird sowohl für isodisperse wie anisodisperse Lösungen besprochen. Im allgemeinen ist die Oberflächenspannung der negativen elektrischen Spannung, welche von der Doppelschicht herrührt, gleich. Etwaige Änderungen der Dichte, welche eine weitere Aufteilung der Teilchen begleiten können, werden erörtert. Einige praktische Folgerungen auf den metallischen Zustand beschließen die Arbeit.

Gemant.

W. Hacker. Zur Kohlrausch-Weberschen Theorie der wandernden Grenze. *Kolloid-ZS.* 63, 47—49, 1933, Nr. 1. Verf. zeigt, daß ein von Mukherjee gegen die Kohlrausch-Webersche Theorie der wandernden Grenze erhobener Einwand nicht zu Recht besteht. Es wird der besonders einfach zu übersehende Fall zugrunde gelegt, daß zwei Lösungen übereinandergeschichtet sind, von denen die eine den binären Elektrolyten AR , und die andere den binären Elektrolyten BR enthält. Die sich in entgegengesetzter Richtung zur sichtbaren B -Ionengrenze bewegenden gemeinsamen R -Ionen der beiden Elektrolyte beeinflussen die Wanderung der Grenze nicht, wie unmittelbar folgt. *Falkenhagen.*

Wolfgang Ostwald. Zur Frage der Natur der kritischen Zustände beim Übergang flüssig—gasförmig. *Kolloid-ZS.* 64, 50—62, 1933, Nr. 1. Im kritischen Gebiete von Flüssigkeitsgemischen treten gewisse Anomalien, wie Opaleszenz, Schlieren, Nebelbildung usw., ferner Strukturviskosität auf (die vom Verf. gefunden worden ist). Verf. erörtert nun die Frage, ob theoretisch bei

dem Übergang flüssig—gasförmig auch bezüglich dieser Viskosität Anomalien zu erwarten seien; er ersetzt die übliche Fragestellung „homogen oder heterogen“ durch die Frage nach dem Dispersitätsgrad und der Dispersitätsstruktur dieser Systeme und kommt zu dem Schluß, daß man es dort tatsächlich mit einem dispersen Übergang zu tun habe (d. h. mit der Ausbildung von Liquidosolen, Schäumen, Aerosolen und Nebeln), sowie, daß Abweichungen vom Hagen-Poiseuilleschen Gesetze eintreten müßten.

Zeise.

S. E. Bresler, J. B. Chariton, B. A. Talmud und D. L. Talmud. Solvation der Molekeln und die Zustandsgleichung der Adsorptionsschicht. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **165**, 195—208, 1933, Nr. 3. Wenn man systematisch die Dehydratation der nichtlöslichen Adsorptionsschichten des Cetylalkohols und der Ölsäure auf wässrigen Lösungen von Elektrolyten und Glykose untersucht, so findet man, daß sich dabei die Wirkung von Kationen und Anionen in lyotropen Reihen anordnet. Die Verff. zeigen, daß die Dehydratation mit der elektrostatischen Wechselwirkung polarer Gruppen in der Adsorptionsschicht verbunden ist. Schließlich wird eine theoretische Untersuchung des Einflusses der Dehydratation polarer Molekeln auf die Zustandsgleichung der Oberflächenschicht gegeben.

Justi.

J. F. King and Alfred Romer. I. The Adsorption of thorium B and thorium C from solution. *Journ. phys. chem.* **37**, 663—673, 1933, Nr. 6. Bei den meisten Untersuchungen über Adsorptionsvorgänge werden nicht klar definierte Adsorbentien und mehr oder weniger komplexe Sorptive verwendet, wodurch man zwar praktisch wichtige Aufschlüsse, aber keine physikalisch durchsichtigen Erkenntnisse erhält. Eine Ausnahme machen die von Fajans, Paneth und Hahn eingeführten Untersuchungen so einfacher Systeme wie eines salzähnlichen Kristalls als Adsorbens und eines Ions als Adsorptiv; kennzeichnend ist die Verwendung radioaktiver Ionen und elektroskopischer statt der gewöhnlichen chemischen Methoden. Diese und die folgenden beiden Untersuchungen knüpfen an Fajans Gesetz für Adsorption und Dissoziation der Verbindung adsorbiertes und entgegengesetzt geladenes Adsorbens-Ion an. Der vorliegende erste Teil beschäftigt sich zunächst mit der Versuchstechnik und den Fehlerquellen der Gleichgewichtsmessungen an Thorium B und C; das Th B-Ion eignet sich deshalb besonders gut zu den Versuchen, weil es mit seiner Halbwertszeit von 10,6 Stunden bei Adsorptionsversuchen benutzt werden und mit dem Elektroskop nachgewiesen werden kann, weil man es sehr leicht aus der Emanation eines Radiothoriumpräparates erhält und weil seine Halide unlöslich sind. Die Darstellung und die Benutzung der radioaktiven Lösungen zu den folgenden Versuchen werden beschrieben; die selektive Adsorption von Th C aus einer Lösung von Th B und Th C an den Glaswänden des Gefäßes und der Einfluß der Azidität der Lösungen auf diesen Vorgang werden untersucht.

Justi.

James W. Mc Bain, J. L. Porter and R. F. Sessions. The Nature of the Sorption of Water by Charcoal. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 2294—2304, 1933, Nr. 6. Es wird gewöhnlich angenommen, daß Kohle Wasserdampf nicht adsorbiert, sondern als Flüssigkeit kapillarkondensiert; der erste Teil der vorliegenden Versuche beweist die Unrichtigkeit dieser Vorstellung. Aktivierter Zuckerkohle dehnt sich unter dem Einfluß von Wasserdampf aus, statt sich zusammenzuziehen, wie es die Annahme von kapillaren Säulen mit konkavem Meniskus verlangen würde. Ebenfalls wird die Ausdehnung unter dem Einfluß von Benzol und Heptan studiert. Im anderen Teil dieser Arbeit werden sehr charakteristische Isothermen für die Wasserdampfsorption angegeben. Die hier benutzte Sorptionswaage gestattet einen früher noch nicht möglichen Grad der Ausheizung. Dies äußert sich darin, daß die Wasserdampfsorption schon bei einer relativen Feuchtigkeit von 0,3 einsetzt und

vollendet wird. Die Sorption von Wasserdampf ist dadurch besonders eigenartig, daß eine gegenseitige Polarisierung der sorbierten Moleküle auftritt; nach 18 Monaten hat dann die Kohle mit dem Wasser chemisch reagiert. Die so entstandenen „Verunreinigungen“ verschieben das Gebiet der Wasserdampfaufnahme zu höheren relativen Feuchtigkeiten und machen aus der plötzlichen Sorption eine langsame. Man muß aus diesen Versuchen schließen, daß Wasser auf der Kohleoberfläche als zweidimensionaler Film von flüssigem Wasser existiert und somit persorbiert wird; das steht in Übereinstimmung mit Messungen über die Dichte und spezifische Wärme des Wassers. Zum Vergleich werden entsprechende Daten für andere Stoffe gegeben.

Justi.

I. M. Koltzoff and Charles Rosenblum. The Adsorbent Properties and the Specific Surface of Lead Sulfate. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2656—2664, 1933, Nr. 7. Die Verf. haben das Verfahren von Paneth, die spezifische Oberfläche eines Bleisalzes im Gleichgewicht mit seiner wässrigen Lösung mit ThB als radioaktiven Indikator zu bestimmen, benutzt, um die Strukturänderung von Bleisulfatpräzipitaten und allgemeiner die spezifische Oberfläche und die Adsorptionseigenschaften von Bleisulfat zu bestimmen. Die Löslichkeiten von Bleisulfat in Wasser und verdünnten Lösungen von Bleinitrat und Natriumnitrat wurden bestimmt. Die spezifische Oberfläche von Bleisulfat zeigte sich gleich in Suspensionen in Wasser und den verdünnten Bleinitrat- und Natriumnitratlösungen. Diese Konstanz zeigt an, daß die Adsorption von Blei- und Sulfationen auf der Oberfläche von Bleisulfat vernachlässigbar gering ist. Dies Ergebnis konnte bestätigt werden durch Adsorptionsmessungen nach chemischen Verfahren. Wenn überhaupt eine Adsorption auftritt, so muß sie sich auf die Ecken und Kanten des Bleisulfats beschränken.

Justi.

Ernst Beutel und Artur Kutzelnigg. Über die Sorption von Joddampf durch einige anorganische Stoffe. Wiener Anz. 1933, S. 141—142, Nr. 16. Die Bildung gefärbter Jodsorbate durch anorganische Verbindungen ist weniger von der chemischen Natur der Sorbentien als von ihrer Oberflächenentwicklung und ihrer feinbaulichen Beschaffenheit abhängig; dies zeigt sich typisch beim Zinkoxyd, das hochgeglüht nur wenig Jod aufnimmt, im Gegensatz zu der durch thermische Zersetzung des basischen Carbonates bei 300° gewonnenen Form, die begierig sorbiert und sich dabei tief braunrot färbt. Durch eine den Pulvern anhaftende Haut von Luft kann geringe Sorptionsgeschwindigkeit für Jod verursacht werden. Die Farbe der Sorbate läßt sich als Durchsichtsfarbe dünner Jodschichten auffassen, die durch das optische Verhalten der Sorbentien etwas beeinflusst wird; innerhalb gewisser Grenzen besteht eine lineare Beziehung zwischen dem Jodgehalt der Sorbate und den Logarithmen des prozentischen Lichtrückwurfs.

Justi.

Nathalie Bach und I. Lewitin. Über den Mechanismus der Kohleaktivierung. Kolloid-ZS. 64, 22—30, 1933, Nr. 1. Um die Frage zu klären, ob es möglich sei, bei der Oxydation des Graphits eine Auflockerung des Gitters und eine entsprechende Erhöhung des Adsorptionsvermögens zu erreichen, messen die Verf. das Adsorptionsvermögen von natürlichen und künstlichen Graphiten gegenüber Kristallviolett und Phenol vor und nach der Behandlung mit CO_2 bei 1000° C. Bei den natürlichen Graphiten ist es nach dem Abbrand kleiner, bei den künstlichen Graphiten etwas größer als vorher. Hiernach sehen die Verf. das Wesentliche bei der Aktivierung von Kohle nicht im Abbrand der Kohlenstoffkristalle, sondern in der Verbrennung der organischen Beimengungen und Freilegung der Elementarkristalle.

Zeise.

Boris Iliin. Zur Frage der Umkehr der Traubeschen Regel bei der Adsorption. Entgegnung auf den Artikel von E. Heymann

und E. Boye unter gleichem Titel. Kolloid-ZS. 64, 99—101, 1933, Nr. 1. Erwiderung auf Einwendungen, die Heymann und Boye (Kolloid-ZS. 59, 153, 1932) gegen die Illinsche elektrostatische Theorie der Adsorption von gelösten Stoffen an Metallpulver usw. erhoben hatten; Verf. glaubt, sie auf Mißverständnisse zurückführen zu können. Ferner versucht er, die Beobachtungen jener Autoren bezüglich der Adsorption von Fettsäuren an Goldteilchen zu erklären. *Zeise.*

H. Bennhold. Über eine Methode zur Trennung verschiedener disperser Systeme durch Kataphorese. Kolloid-ZS. 62, 129—131, 1933, Nr. 2. Verf. versucht eine möglichst schonende Trennung der Komponenten eines Gemisches von Kolloiden verschiedener Art mit Salzen und neutralen Stoffen durch die verschieden schnelle Wanderung im elektrischen Feld. Benutzt wurde ein Kataphoreseapparat ähnlich dem von Michaelis konstruierten. Verf. wendet das Verfahren auf Gemische von Serum und Farbstofflösungen an; auch nicht geladene Stoffe wie z. B. Traubenzucker lassen sich sehr gut von den Serumeiweißkörpern abtrennen. Die absolute Wanderungsgeschwindigkeit der Teilchen, die sich etwa aus den Überführungszahlen ergibt, erhält man bei den komplexen Vorgängen nicht. *Falkenhagen.*

A. Portevin, P. Bastien et M. Bonnot. Remarques sur l'étude de la corrosion des métaux et la corrosion des divers alliages de magnésium. C. R. 196, 1999—2002, 1933, Nr. 26. Es wird die Korrosion von Mg—Al—Cu- und Mg—Cu—Si-Legierungen hauptsächlich in Säuren untersucht und festgestellt, daß man im Falle der einfachen Auflösung jede Legierung durch einen einfachen Koeffizienten kennzeichnen kann, und zwar durch die Neigung der Geraden, die den Fortgang der Korrosion (erkennlich an der Gasentwicklung) als Funktion der Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit axial zum zylindrischen Probekörper darstellt, vorausgesetzt, daß diese Geschwindigkeit mindestens 4,6 m/min beträgt. Wenn zusätzliche Erscheinungen (Polarisation, Passivierung) auftreten, so macht sich dies in einer Abweichung von der Geraden bemerkbar. Mit steigendem Al-Gehalt nimmt die Korrosionsgeschwindigkeit in verdünnter Salzsäure zunächst ab, dann zu; bei steigendem Si-Gehalt umgekehrt; an der Oberfläche entsteht eine schützende Schicht von Mg_2Si . Die Verff. erblicken hierin Belege für die „Homogenitätsregel“ und „Autoprotektionsregel“ des erstgenannten Verf. *Zeise.*

E. Herzog et G. Chaudron. Résistance à la corrosion par l'eau de mer de certains alliages aluminium-magnésium. C. R. 196, 2002—2003, 1933, Nr. 26. Verff. untersuchen die Korrosion gewisser Al—Mg-Legierungen in Meerwasser a) bei anodischem Angriff während 4 Tagen, b) unter Sauerstoffdruck während 8 Tagen, und c) durch abwechselndes Ein- und Austauschen während 5 Monaten. Sie stellen fest, daß bei Zusatz von Si die Empfindlichkeit gegen interkristalline Korrosion besonders groß ist; durch Zusatz von Mn wird sie beseitigt. Um korrosionsbeständige Legierungen zu erhalten, soll man Cu und Si möglichst vermeiden und die mechanischen Eigenschaften durch größere Mg-Zusätze wieder herzustellen suchen; Verff. geben zwei solche Legierungen an. *Zeise.*

Walter MacFarlane and Robert Wright. Binary Liquid Systems and the Mixture Rule. Journ. chem. soc. 1933, S. 114—118, Februar. [S. 1666.]

Falkenhagen.

E. Piwowarsky und E. Söhnchen. Über den Einfluß von Aluminium auf Gußeisen. Metallwirtsch. 12, 417—421, 1933, Nr. 29. Auf die Fe—C-Legierungen wirkt Al ähnlich wie Si. Die eutektische Temperatur steigt mit zunehmendem Al stark an; bis 4% Al sind zwei Haltepunkte zu beobachten. Auf die C-Ver-

drängung im flüssigen Fe wirkt Al bis 2 bis 2,5 % stärker, bei größeren Gehalten schwächer als Si. Auch im festen Fe wird die Löslichkeit des C, wenn auch in kleinerem Maße, verringert. Die Graphitbildung setzt bei 0,9 bis 1 % Al ein, erreicht bei 3 bis 4 % ein Maximum, verschwindet bei 11 % und trat auch bei 18,4 % noch nicht wieder auf. Umgekehrt verläuft die Härte. Von etwa 6 % Al ab tritt ein sehr korrosionsbeständiger weißer Gefügebestandteil (Fe-Al-Verbindung) auf, der durch längeres Glühen über 700° verschwindet. Die Fe-C-Al-Schmelzen sind sehr leicht oxydierbar. Um die Tonerde vom Metall zu trennen, ist die Gießtemperatur niedrig zu halten. Zug- und Biegefestigkeit und Durchbiegung haben bei 4 % Al ein Maximum. Die Nachgiebigkeit des Gußeisens wird bei 2 bis 3 % Al verbessert und fällt dann rasch zu einem Minimum beim Verschwinden der graphitischen Sorten. Beim Kokillenguß ergab sich kein ausgeprägter Einfluß des Al. Mit zunehmendem Al-Gehalt wachsen Ausdehnung, Koerzitivkraft und Hysteresisverluste, während Maximalpermeabilität und Remanenz abnehmen (anscheinend mit Maximum bzw. Minimum bei bestimmtem Al-Gehalt). Der Korrosionswiderstand gegen Säuren und Natronlauge wird durch Al verschieden beeinflusst. Die Zunderbeständigkeit wird durch Al zunächst verschlechtert, mit Abnahme des Graphits aber wieder besser, besonders gut bei 16 bis 18 % Al. Diese Legierungen wachsen auch sehr wenig; im allgemeinen wirkt Al darauf ähnlich wie Si. *Berndt.*

L. B. Pfeil and D. G. Jones. A contribution to the study of the properties of austenitic steels. *Engineering* 136, 50—52, 1933, Nr. 3522. Es wurden Versuche angestellt an gewalzten, geglühten, zum Teil auch geschweißten Proben von austenitischen Stählen mit 18 bis 23 % Cr, 8 bis 29 % Ni, 0,03 bis 0,20 % C, 0,2 bis 0,4 % Mn, 0,3 bis 2,4 % Si, vereinzelt auch mit Zusätzen von Ti oder Mo. Durch Messung des elektrischen Widerstandes vor und nach bis zu 56tägigem Kochen in saurer Kupfersulfatlösung ergab sich, daß die interkristalline Korrosion um so rascher erfolgt, je höher die Glühtemperatur war, da sie die Korngröße und die Menge des in Lösung gehenden C vermehrt, der sich dadurch an den Kristallgrenzen abzuscheiden vermag. Glühen bei niedriger Temperatur ist aber nur möglich bei hohem Ni-Gehalt; günstig wirken auch Mo, Ti und Si, da sie die Korngrößen verkleinern. Mit jener Verringerung ist manchmal auch eine Herabsetzung des allgemeinen Korrosionswiderstandes verbunden. Der Betrag der Kalthärtung nahm mit wachsendem Ni-Gehalt (besonders von 8 bis 15 %) ab. Bei einigen Legierungen wuchs sie mit C-Gehalten von 0,04 bis 1 % an, ebenso — innerhalb gewisser Grenzen — mit steigenden Mo-, Ti-, Si- und Cr-Mengen. Die Erweichungstemperatur, die von der Kalthärtung ziemlich unabhängig war, wurde durch C, Si, Mo, Ti gehoben, durch Ni gesenkt. In einigen Fällen war die vor dem Walzen angewandte Glühtemperatur von starkem Einfluß auf die Erweichungstemperatur. Durch C, Si, Mo und Ti stieg auch die Härte im geglühten Zustande. *Berndt.*

W. A. Tucker and S. E. Sinclair. Creep and structural stability of nickel-chromium-iron-alloys at 1,600° F. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 10, 851—862, 1933, Nr. 6 (RP. 572). Nach Versuchen an 15 Stählen mit 1 bis 75 % Ni und 3 bis 55 % Cr bei 870° C waren am besten solche mit etwa gleichen Anteilen von Ni und Cr und 30 bis 40 % Fe, während bei 538° C Stähle mit 50 bis 80 % Ni, 20 bis 50 % Cr und O oder wenig Fe den größten Widerstand gegen Dauerbelastung aufgewiesen hatten. Größerer Cr-Gehalt in Cr- oder Cr-Ni-Stählen bewirkte stärkere Carbidausscheidung und Agglomeration an den Korngrenzen. Gefügeänderungen nach längerem Glühen traten auf bei binären Legierungen mit bis 30 % Cr und bei ternären Legierungen mit großem Ni-Gehalt. Die Spannung bei der hohen Temperatur beschleunigte die Diffusions- und die Agglomerationsgeschwindigkeit der Carbide. Diese Proben

näherten sich dem Gleichgewichtszustande mit etwa dreimal größerer Geschwindigkeit als auf dieselbe Temperatur nur erhitzte. Fast stets zeigten von 870° C in Eiswasser abgeschreckte Stücke dasselbe Gefüge wie nur geglühte. Verlängertes Glühen von gestreckten oder ungestreckten Proben bewirkte bei Cr- und bei Cr-Ni-Stählen nur dann merkliche Gefügeänderungen, wenn der Ni-Gehalt 50 % oder mehr betrug.

Berndt.

W. Hessenbruch und E. Horst. Über den Widerstand säurebeständiger und vergütbarer Chromnickel-Legierungen gegen interkristalline Korrosion. *Heraeus Vacuum-Schmelze* 1923—1933, S. 233—246. Zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit des Contracids (Zusammensetzung in %: Cr 12,55, Ni 61,75, Fe 13,37, Mn 2,0, Si 0,40, C 0,05, Co 3,0, W 3,41, Mo 3,0), eines neuen Widerstandsmaterials für Heizzwecke gegen ungünstige Wärmebehandlung und dadurch eintretende interkristalline Korrosion wurde die Änderung des elektrischen Widerstandes des harten und weichen Drahtes nach Erhitzung bei verschiedenen Temperaturen zwischen 300 und 1000° C und darauf folgender Behandlung mit HCl, H₂SO₄ oder HNO₃ gemessen und mit den entsprechenden Änderungen eines gleichbehandelten Drahtes aus Chromnickelstahl 18/8 verglichen. Hierbei ergab sich, daß Contracid im Gegensatz zu dem letzteren Material keine interkristalline Korrosion zeigt und auch gegen Kaltbearbeitung weitgehend unempfindlich ist. Die gleiche Untersuchung wurde an Nickelberyllium (Ni 97, Fe 0,2, Be 1,8, Mn 1,0 %) und an Contracid-Beryllium (Ni 60,0, Cr 15,0, Fe 14,9, Mo 7,0, Be 0,61, C 0,02, Mn 1,8, Si 0,6 %) ausgeführt, die im Gegensatz zu vergütbaren Al-Legierungen im vergüteten oder übervergüteten Zustande keine interkristalline Korrosion aufweisen.

v. Steinwehr.

W. Hessenbruch und W. Rohn. Hochwertige Chrom-Nickel-Legierungen und deren Lebensdauerprüfung. *Heraeus Vacuum-Schmelze* 1923—1933, S. 247—289. Nach einer kritischen Würdigung der bisher gebräuchlichen Verfahren zur Prüfung von Chrom-Nickeldrähten bei Erwärmung wird ein zuverlässiges mit den Ergebnissen der praktischen Erfahrung weitgehend in Einklang befindliches Verfahren zur Ermittlung der Lebensdauer dieser Legierungen beschrieben, dessen Prinzip darin besteht, die Temperatur während der Prüfung konstant zu halten. Die Messung der Widerstandsänderung während der Verzunderung gibt wertvolle Aufschlüsse über das Verhalten dieser Drähte. Die Untersuchung des Einflusses geringer Zusätze auf die Lebensdauer von Fe und Ni, sowie der Zusammensetzung verschiedener NiCr-Sorten ergab, daß Cr und Si (evtl. auch Mo) erhöhend, C erniedrigend auf die Lebensdauer wirken. Weiter werden die Einflüsse von Temperatur, verschiedener Gase (CO₂, CO, N₂, O₂) sowie der Oberflächenbehandlung auf die Lebensdauer untersucht. Durch die neuerdings erzielten Fortschritte in der metallurgischen Behandlung bei der Herstellung (Vakuumschmelze) sowie bei der Verarbeitung ließ sich die Lebensdauer von Cr Ni-Legierungen auf das Doppelte erhöhen. Zum Schluß wird im Zusammenhang mit der metallographischen Untersuchung der Verzunderung die Bedeutung der Korngrenzen und der Ausscheidungen für diesen Vorgang besprochen.

v. Steinwehr.

Hanns Rein. Das Ausbleichen von Farbstoffen hinter verschiedenen Gläsern. *Glastechn. Ber.* 11, 193—195, 1933, Nr. 6. [S. 1674.]

Braun.

P.H. Prausnitz und E. Berger. Bedeutung und Mißbrauch der Bezeichnung „Hartglas“. *Glastechn. Ber.* 11, 195—199, 1933, Nr. 6. Es wird gezeigt, daß die mehrdeutige Anwendung des Begriffes „hart“ in Verbindung mit Glas erst in den letzten 50 Jahren entstanden ist. Neue eindeutige Ausdrücke für die verschiedenen Eigenschaften der Gläsergruppen werden vorgeschlagen.

Braun.

W. Eitel. Studien über die Strömungsvorgänge bei der vollautomatischen Glasverarbeitung im Feeder- und Kipp-Prozeß. *Glastechn. Ber.* **11**, 201—205, 1933, Nr. 6. Die Stufen der Flaschenherstellung in den gebräuchlichen Feeder-Maschinen werden geschildert. Die Wirkung des Schnittvorgangs auf die Glasströmungen im Kübel wird untersucht, ferner die Struktur des Kübels nach den verschiedenen Verarbeitungsstufen und von fertigen Flaschen (Schnittlinien, Flexuren, Falten, Stauchungen, Tauchfalten, Stoßstellen, Fehlen der Zwiebelschalenstruktur). *Braun.*

G. Keppeler und Max Thomas-Welzow. Die Zeitabhängigkeit des Wasserangriffes am Glas. *Glastechn. Ber.* **11**, 205—208, 1933, Nr. 6. Die chemischen und Diffusionsvorgänge bei der Auslaugung der Glasoberflächen und ihre Geschwindigkeiten werden besprochen. Nennt man die bei einem Glas nach einer bestimmten Zeit t gefundene Auslaugbarkeit (beim Mylius-Verfahren die Alkalimenge) x , so berechnet sich aus $c = x^2/t$ die Konstante c . Die aus mehreren mit verschiedenen Auslaugzeiten durchgeführten Versuche ermittelten c -Werte zeigen befriedigende Übereinstimmung. Man kann also die chemische Haltbarkeit eines Glases einfach durch die Konstante c kennzeichnen. *Braun.*

Fritz Ohl. Probleme der Sicherheitsglasherstellung. *Glastechn. Ber.* **11**, 208—210, 1933, Nr. 6. Die maßgebenden Eigenschaften einer zur Sicherheitsglasherstellung geeigneten Celluloseester-Folie werden besprochen (Zerreißfestigkeit, Dehnung, Elastizitätsmodul, Berstfestigkeit, Wölbhöhe, Wasseraufnahmevermögen, Quell- und Schrumpffähigkeit, Gasdurchlässigkeit) und die Möglichkeiten und Vorzüge der Herstellung eines Fünffach-Verbundglases erörtert. *Braun.*

K. Nakanishi. Effects of gases upon the properties of glass. IV. Effect on the Heat Treatment upon the Stability under the Action of Water. *Journ. Soc. Chem. Ind. Japan* **36**, 330 B, 1933, Nr. 6. Die chemische Widerstandsfähigkeit der Glasoberfläche gegen Wasser nimmt zu, wenn man das Glas 60 Stunden auf 115 bis 120° in Luft erhitzt. Erhitzen im Vakuum ist bei gleicher Temperatur wirksamer, auch in Stickstoff tritt eine Verbesserung ein. Die Verbesserung wird durch die Entwicklung adsorbierter oder im Glas absorbierter Gase erklärt. *Braun.*

Shun Hujita, Toshio Ochi and Kiyoshi Kobayashi. Statistical study of cracks of a glass plate. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **36**, 332—336, 1933, Nr. 193, japanisch; englische Übersicht, S-31. Die Beobachtung von Sprüngen einer Glasplatte, welche durch eine aus gewisser Höhe herabfallende Stahlkugel erzeugt werden, zeigt, daß es Sprünge gibt, welche mit größter Wahrscheinlichkeit bei einer bestimmten Energie der fallenden Kugel auftreten. *Braun.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Herbert Kind. Extreme Werte von Vektoren einer Ortskurve. *Elektr. Nachr.-Techn.* **10**, 285—286, 1933, Nr. 7. Es werden Formeln angegeben, nach denen man die Extremwerte der Vektoren von Ortskurven, wie Maximum, Minimum, Wendepunkt, extremer Winkel und Umkehrpunkt einfach berechnen kann. Die Formeln sind so angenehm, weil man erst zuallerletzt oder evtl. gar nicht auf die schwerfällige Rechnung mit reellen und imaginären Beträgen einzugehen braucht. Ein Beispiel wird besprochen. *W. Hohle.*

H. F. Nissen. Das Zweifadenelektrometer als Wechselspannungsmesser für hohe Frequenzen. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.*

42, 24—26, 1933, Nr. 1. Es werden die Fehlerquellen eines Zweifadenelektrometers für Spannungsmessungen bis $2 \cdot 10^8$ Hertz beschrieben: Spannungsabfall in den Fäden, elektrodynamische Anziehungskräfte zwischen den Fäden, Veränderung der Kapazität mit dem Ausschlag, Einfluß der Zuleitungen, Beeinträchtigung der Ablesegenauigkeit. An einer dem Wulfschen Zweifadenelektrometer ähnlich gebauten Ausführung wird die Größe der Fehler erörtert. Vergleichsmessungen an einem geschirmten Schwingungskreis bei $5 \cdot 10^7$ Hertz werden mitgeteilt. *W. Hohle.*

Ulrich Bab. Ein einfaches Verfahren zur Beobachtung hochfrequenter Spannungskurven. *ZS. f. techn. Phys.* 14, 18—20, 1933, Nr. 1. An die beiden Plattenpaare einer Braunschen Röhre werden die zu untersuchende Hochfrequenz f_2 und eine um Tonfrequenz ($f_1 - f_2$) davon verschiedene sinusförmige Hilfs-Hochfrequenz f_1 gelegt. Statt der üblicherweise beobachteten stehenden Lissajous'schen Figur werden dann auf dem Leuchtschirm alle in den verschiedenen Phasenlagen möglichen Lissajous'schen Figuren der Reihe nach ($f_1 - f_2$) mal pro sec durchlaufen. Diese Figuren werden alle übereinander gezeichnet und ergeben bei Betrachtung des Leuchtschirms im Drehspiegel die gesuchte Kurve f_1 in ihrer wahren Gestalt im rechtwinkligen Koordinatensystem. Dies setzt sich dabei zusammen aus denjenigen Stellen der Lissajous'schen Kurvenschar, welche die größten Verweilzeiten auf dem Leuchtschirm besitzen. Der hochfrequente Vorgang wird also stroboskopisch in einen niederfrequenten verwandelt, der durch Betrachtung im Drehspiegel aufgelöst werden kann. Wegen seiner Einfachheit eignet sich das Verfahren besonders für rasche Orientierung bei visueller Beobachtung. *Knoll.*

Victor J. Andrew. A simplified frequency dividing circuit. *Proc. Inst. Radio Eng.* 21, 982—983, 1933, Nr. 7. Es wird eine Schaltung angegeben, in der eine Dreigitterröhre wie zwei Dreielektrodenröhren arbeitet. Es werden dabei ein piezoelektrischer Oszillator und eine Untersetzungsanordnung miteinander kombiniert. Letztere besteht aus einem selbsterregten Kreis, der mit einer Subharmonischen des Kristalloszillators schwingt und von diesem gesteuert wird. *Bleichschmidt.*

Witold Majewski. La synchronisation de deux oscillateurs à lampes. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn. Warszawa* 5, 6—10, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

Janusz Groszkowski. L'obtention des oscillations polyphasées à l'aide des systèmes dynatroniques. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn. Warszawa* 5, 10—12, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

J. Groszkowski et B. Ryniejski. La fréquence des systèmes oscillants polyphasés asymétriques. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn. Warszawa* 5, 12—15, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

J. Kahan et S. Dierewianko. De la capacité initiale des condensateurs à décades. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn. Warszawa* 5, 15—16, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

Stanisław Wolski. Voltmètre à tetrode. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn. Warszawa* 5, 18—21, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

H. Ebert.

Lal C. Verman. Recent advances in low voltage cathode-ray oscillographs. *Electrotechnics* 1933, Nr. 6, 48—50. Eine kurze Zusammenfassung bringt die wesentlichsten Neuerungen auf dem Gebiete der Niederspannungskathodenstrahloszillographen. Dabei werden die Strahlkonzentrierung mit schrägem Wehneltzylinder über der Glühkathode nach M. v. Ardenne, die Röhre mit drei Ablenkplattenpaaren nach Hollmann u. a. genannt. Röhren mit nur einem

Ablenkplattenpaar dienen als Voltmeter, Amperemeter, Resonanzindikator usw. Ferner wird die Anwendung der Braunschen Röhre bei neuen Fernsehversuchen besprochen. Hier ist besonders der sogenannte „Kathautograph“ zu nennen. Mit Hilfe von Schleifkontakten auf zwei zueinander senkrecht stehenden Potentiometern werden von Hand Worte geschrieben; die entsprechenden, dabei abgegriffenen Spannungen liegen am Oszillographen. Dieser trägt einen Leuchtschirm, dessen Leuchtsubstanz etwa 30 sec nachleuchtet, auf diese Weise kann eine Anzahl Worte nebeneinander auf dem Leuchtschirm geschrieben erscheinen. *Nitka.*

G. A. Tomlinson. The performance of relays. Journ. scient. instr. 10, 204—208, 1933, Nr. 7. Wenn man ein Relais für genaue Zeitmessungen benutzen will, ist die Kenntnis seiner Ansprechzeit wichtig. Es wurden mit einem im Nat. Phys. Lab. in Teddington konstruierten genauen Chronographen drei verschiedene Relais Typen auf ihre Zeitverzögerung zwischen Einschalten des Erregerstromes und Kontaktgabe untersucht. Von zwei handelsüblichen Ausführungen zeigte sich das Relais mit Schwebeanker dem Drehspulrelais überlegen. Bei einem vom Verf. angegebenen Relais mit rohrförmigem Anker war die Verzögerung nicht mehr meßbar, d. h. unter 0,1 msec. *W. Hohle.*

G. Busch und P. Scherrer. Anomale Dispersion der Dielektrizitätskonstanten von Seignettesalz. Helv. Phys. Acta 6, 234, 1933, Nr. 4. Ausgehend von dem Befund von Frayne (1923) und Errera (1931), daß die DK von Seignettesalz im Gebiet elektrischer Wellen von einigen 1000 m Wellenlänge einen ausgeprägt anomalen Verlauf hat, untersuchten die Verff., ob es sich dabei um piezoelektrische Resonanz handelt. Zur Prüfung wurden DK-Messungen mit Platten vorgenommen, deren Abmessungen sukzessive verändert wurden. ($n = 10^4$ — $5 \cdot 10^5$ Hertz, 6 bis 36°C , Feld \perp a -Achse, Apparatur: Nernstsche Kapazitätsmeßbrücke.) Die Ergebnisse waren: 1. Die Resonanzwellenlänge verschiebt sich mit zunehmenden Abmessungen des Kristalls nach größeren Werten und umgekehrt, d. h. im Sinne elastischer Schwingungen. 2. Die Resonanzwellenlänge am gleichen Kristall ist stark temperaturabhängig. Sie hat ebenso wie die DK selbst ein Maximum bei 22°C . Dort ist auch die Amplitude der piezoelektrischen Schwingungen am stärksten. *R. Jaeger.*

M. Jeżewski und J. Kamecki. Die Dielektrizitätskonstanten verdünnter starker Elektrolyte. Phys. ZS. 34, 561—565, 1933, Nr. 14. In einer früheren Arbeit untersuchte M. Jeżewski die Fehlerquellen, die bei der Messung der DK leitender Flüssigkeiten nach der Resonanzmethode auftreten können (Phys. ZS. 34, 88, 1933). Vor allem sind die Bedingungen festgestellt worden, unter denen die Größe des zum Kondensator parallel geschalteten Widerstandes, der der Leitfähigkeit des Elektrolyten entspricht, ohne Einfluß auf die Einstellung des Resonanzkreises ist. Wurde auf das Maximum des Resonanzkreises eingestellt und die Frequenzänderung des Erregerkreises nicht kompensiert, so konnte man Zuo- oder Abnahme der DK der Lösungen mit steigender Konzentration erhalten, je nach dem Bau des Senders und dem Grad der Kopplung. Man kann aber trotz der verbesserten Methode noch falsche Resultate erhalten, wenn in Reihe mit dem Elektrolytkondensator ein zweiter Kondensator geschaltet ist. Als solcher kann ein Teil des Elektrolytkondensators wirken; Verff. beschreiben, wie der Kondensator gebaut sein muß. Die Kontrollmessungen wurden bis zur Konzentration 0,001 norm. ausgeführt. In keinem Fall wurde eine Abnahme der DK gegen diejenige des Wassers gefunden. Die Werte für MgSO_4 zeigen mit denen von M. Wien eine sehr gute Übereinstimmung. Die theoretischen Werte des Dielektrizitätskonstantenüberschusses für die benutzte Wellenlänge nach Debye-Falkenhagen zeigen für zwei-zwertige Elektrolyte eine gute quantitative Übereinstimmung mit den

experimentellen Ergebnissen, dagegen ist die Zunahme der DK für die ein-einwertigen Elektrolyte etwas größer als verlangt. *R. Jaeger.*

K. Nakanishi. Puncture phenomena of insulators in the inhomogeneous electric field. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 347, 24 S., 1933. (Japanisch mit englischer Übersicht.)

G. v. Hevesy. Materietransport in festen Körpern. Zusammenfassender Vortrag. ZS. f. Elektrochem. **39**, 490—500, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933.

C. Tubandt. Elektrizitätsleitung und Diffusion in nicht-metallischen Festkörpern. Zusammenfassender Vortrag. ZS. f. Elektrochem. **39**, 500—506, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptversammlung D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933.

A. v. Hippel. Elektrizitätsleitung in festen Körpern bei hohen Feldstärken. Zusammenfassender Vortrag. ZS. f. Elektrochem. **39**, 506—512, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptversammlung. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933. *H. Ebert.*

H. H. v. Baumbach und C. Wagner. Die elektrische Leitfähigkeit von Zinkoxyd und Cadmiumoxyd. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 199—211, 1933, Nr. 3. Ausgehend von der Vermutung, daß ZnO und CdO im Gleichgewicht mit der Gasphase infolge partieller Dissoziation einen sehr kleinen Überschuß an Metall gegenüber der stöchiometrischen Zusammensetzung enthalten, das in der Form von Kationen + Elektronen vorhanden ist, wurde die elektrische Leitfähigkeit dieser Oxyde in Form gebrannter Stäbchen unter Variation des Sauerstoffdrucks und der Temperatur gemessen, wobei gefunden wurde, daß zwischen etwa 450° und 650° C die Leitfähigkeit eine Funktion des O₂-Partialdrucks ist, und zwar ist die Leitfähigkeit um so kleiner, je höher der O₂-Druck ist. Die Leitfähigkeit von ZnO in H₂O—H₂-Gemischen und von CdO in Cd-Dampf ist abnorm groß. Die Ergebnisse bestätigen die Vermutung der Verff. Außerdem wurden an dem Thermoelement Ag|ZnO|Ag zwischen 550 und 650° in Luft, in O₂- und in H₂O—H₂-Gemischen Messungen der Thermokraft ausgeführt, aus denen geschlossen wird, daß die Elektrizitätsleitung in diesem Oxyd durch überschüssige Elektronen besorgt wird. *v. Steinwehr.*

H. Dünwald und C. Wagner. Untersuchungen über Fehlordnungserscheinungen in Kupferoxydul und deren Einfluß auf die elektrischen Eigenschaften. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 212—225, 1933, Nr. 3. Zweck der Arbeit war eine genauere Untersuchung der Fehlordnungszustände im Aufbau des Kristallgitters des Kupferoxyduls durch Messung der Änderungen der elektrischen Leitfähigkeit, des O₂-Überschußgehalts und der Thermokraft mit dem O₂-Druck, ferner der Diffusion und des elektrolytischen Leitfähigkeitsanteils. Es wurde gefunden, daß die Leitfähigkeit des Cu₂O zwischen 800° und 1000° C ungefähr proportional der 7. Wurzel aus dem O₂-Druck der Gasphase ist. Der relative Leitfähigkeitsanteil der Cu⁺-Ionen wurde zu etwa $4 \cdot 10^{-4}$ bei 1000° C bestimmt. Ferner wurden die Temperaturkoeffizienten der Leitfähigkeit bei konstantem O₂-Druck und bei konstantem O₂-Überschußgehalt bestimmt. Die Änderungen des O₂-Überschußgehalts in Cu₂O mit dem O₂-Druck und mit der Temperatur wurden gasvolumetrisch bestimmt. Die Ergebnisse aller dieser zwischen 800 und 1000° C ausgeführten Messungen lassen sich ebenso wie die Beobachtungen der Beeinflussung der Thermokraft durch O₂ durch die Annahme von Elektronen-Defektstellen und Leerstellen im Cu⁺-Teilgitter einheitlich erklären. *v. Steinwehr.*

H. H. v. Baumbach, H. Dünwald und C. Wagner. Leitfähigkeitsmessungen an Kupferoxyd. ZS. f. phys. Chem. (B) **22**, 226—230, 1933, Nr. 3. Die Ab-

hängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit zweier gebrannter Cu O-Stäbchen vom O₂-Druck der Gasphase wurde zwischen 500 und 700° C bzw. zwischen 650 und 950° C untersucht. Während bei dem einen derselben die Änderung kleiner als 2 % war, traten bei dem anderen Stäbchen beim Übergang von Luft zu O₂ Abnahmen des Widerstandes zwischen 4 und 9 % auf, die auf Sekundäreffekte infolge der außerordentlichen Dispersität geschoben werden. Die theoretische Deutung dieses Ergebnisses wird besprochen. *v. Steinwehr.*

W. Jost und H. Schweitzer. Überführungszahlen von festen Alkalihalogeniden. ZS. f. phys. Chem. (B) 20, 118—124, 1933, Nr. 1/2. Verff. messen mittels einer von ihnen früher vorgeschlagenen Versuchsanordnung Überführungszahlen des Alkalihalogenids NaCl. Die gewonnenen Ergebnisse lassen sich theoretisch mit Hilfe der Leitfähigkeitsformel von Joffé, Hochberg und Walther innerhalb der Meßgenauigkeit wiedergeben; dabei beziehen sich die beiden Glieder der Leitfähigkeitsformel auf die Leitfähigkeitsanteile der Kationen und Anionen. *Falkenhagen.*

Carl Wagner. Theorie der Thermoketten von Halbleiterkombinationen. ZS. f. phys. Chem. (B) 22, 195—198, 1933, Nr. 3. Bei einer Differentialthermokette aus zwei Halbleiterstücken gleicher Grundsubstanz mit ungleicher Elektronenleitfähigkeit liefert das Vorzeichen der Thermokraft das Kriterium, ob Elektronenüberschußleitung oder Elektronendefektleitung vorliegt. Im ersten Fall kann die Thermokraft einfach aus klassischen Vorstellungen als Diffusionspotential nach Nernst berechnet werden. *Willenberg.*

Mitzugu Oku. On the Potential Difference between Copper and its Amalgam, and the Reproducibility of the Copper Electrode. Sc. Rep. Tôhoku Univ. (1) 22, 288—300, 1933, Nr. 2. Die Herstellung einer einwandfreien Kupferelektrode, eine bisher ungelöste Aufgabe, gelang dem Verf., indem er elektrolytisch Cu aus einer angesäuerten CuSO₄-Lösung mit hoher Stromdichte auf einer Platin Kathode niederschlug, wobei sich das Metall in schlammiger Form abschied. Die Herstellung der Elektrode aus diesem im Elektrolyten aufbewahrten Material muß unter vollständigem Abschluß gegen den Sauerstoff der Atmosphäre erfolgen. Das Potential einer solchen Cu-Elektrode gegenüber einer zweiphasigen Cu-Amalgamelektrode (1 bis 16 % Cu) wurde mit 1,0 bzw. 5,5 mol. CuSO₄-Lösung als Elektrolyt zu $E_{25} = 0,00512$ Volt gefunden. Der zwischen 0 und 35° C konstante Temperaturkoeffizient der EMK dieser Kette beträgt $-7,37 \cdot 10^{-5}$ Volt/Grad. Hieraus berechnen sich die Änderung der freien Energie und die Wärmetönung bei der Amalgambildung zu -236 bzw. -1250 cal. Auch durch Reduktion von CuO mit H₂ bei 500° C erhält man nach längerer Einwirkung ein für Cu-Elektroden geeignetes Präparat. *v. Steinwehr.*

Frederick Barry and Allan Kay Smith. A Calorimetric Method for Determining the Rates of Interdiffusion of Reacting Liquids. Journ. Amer. Chem. Soc. 55, 2215—2230, 1933, Nr. 6. Die genaue Messung von Elektrodenpotentialen wird gegenwärtig durch die Unmöglichkeit der direkten Messung der Potentiale verschiedener Salzlösungen gegeneinander, z. B. in primären Elementen, begrenzt. Die Berechnung solcher Potentiale ohne die bisher dazu nötigen Hypothesen wird möglich, wenn man die dabei auftretende Interdiffusion der Ionen messend bestimmen kann. Die Verff. setzen sich zum Ziele, mit Hilfe bekannter Reaktionswärmen die Diffusionsgeschwindigkeiten kalorimetrisch zu bestimmen. Sie erreichen eine Genauigkeit von etwas mehr als 1 cal, mit der sie die Wärmeentwicklung in 4 Stunden einer Flüssigkeit mit einem maximalen vertikalen Temperaturgradienten von etwa 0,015° bestimmen. Mit

diesem Verfahren haben sie zunächst die Interdiffusion äquimolarer Lösungen von $\text{HCl} \cdot \text{Aq}$ und $\text{NaOH} \cdot \text{Aq}$ bei 20 bis 25° C bestimmt. *Justi.*

Einar Brander. Über den Einfluß des Druckes auf die Leitfähigkeit der Elektrolyte. *Comm. Fenn.* 6, Nr. 8, 108 S., 1932. Die spezifische Leitfähigkeit λ einer Elektrolytlösung ist mit dem Dissoziationsgrad α , dem Leitfähigkeitskoeffizienten f_{\pm} , der molaren Leitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung λ_{∞} und der molaren Konzentration γ in einfacher Weise verknüpft; hieraus ergeben sich die Einflüsse des Druckes p auf λ . Verf. bestimmt zunächst experimentell die Druckabhängigkeit von λ bei den wässrigen Elektrolyten CO_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2\text{OH}$, $(\text{CHCOOH})_2$, NaHCO_3 , $p\text{-C}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{ONa}$, $p\text{-(CHCOONa)}_2$, K_2SO_4 und MgSO_4 . Dabei zeigt sich, daß der relative Widerstand $R(p)/R(p=1)$ für MgSO_4 in hohem, für K_2SO_4 in geringem Maße konzentrationsempfindlich ist, während bekanntlich bei 1-wertigen Elektrolyten nahezu keine Konzentrationsabhängigkeit besteht. Der Einfluß des Druckes auf die Leitfähigkeit wässriger Kohlensäure ist abnorm groß, was Verf. auf Hydratation zurückführt. Bei der theoretischen Diskussion achtet Verf. nur auf den Einfluß des Druckes auf α bzw. die Dissoziationskonstante, λ_{∞} und γ , verzichtet damit auf die Druckabhängigkeit von f_{\pm} ; in letztere geht nach *Onsagers* Theorie auch die Druckabhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten, der Zähigkeit des Lösungsmittels und der räumlichen Konzentration ein. Bei der Diskussion obiger Einflüsse werden noch gewisse Näherungsannahmen eingeführt, die mit *Tammanns* Theorie des Binnendruckes im Zusammenhang stehen. Am Schluß der sehr umfangreichen Abhandlung befaßt sich Verf. mit der Störung der Leitfähigkeit durch die zweite Dissoziationsstufe von zweiwertigen Säuren, beispielsweise $(\text{CHCOOH})_2$, sowie einer neuen Kompressionsgleichung, welche das Volumen des Wassers als Funktion des Druckes bestimmt, und berechnet den absoluten Betrag der Volumenänderung bei der Dissoziation. *Falkenhagen.*

P. Walden und L. F. Audrieth. Leitfähigkeitsmessungen in Anilin. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 165, 11–25, 1933, Nr. 1/2. Es werden die Leitfähigkeiten einer Reihe von starken Salzen in Anilin bis zu sehr großen Verdünnungen bei 25° gemessen. Die Resultate erweisen die Gültigkeit des *Kohlrausch* schen Quadratwurzelgesetzes. Eine Prüfung der *Onsagers* schen Gleichung zeigt starke Abweichungen. Anilin erweist sich als stark differenzierendes Lösungsmittel, in dem die individuellen Eigenschaften der gelösten Elektrolyte durch die Wechselwirkung mit dem Lösungsmittel stark hervortreten. Aus den gemessenen Werten werden die Ionenbeweglichkeiten berechnet, wobei Abweichungen von der *Walden* schen Regel besprochen werden. *Guillery.*

P. Walden und E. J. Birr. Leitfähigkeitsmessungen in Acetophenon. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 165, 26–31, 1933, Nr. 1/2. Es werden die Leitfähigkeiten von Tetraäthylammoniumpikrat, -chlorid, Diäthylammoniumpikrat und -chlorid in Acetophenon gemessen. Die Ergebnisse bestätigen das *Kohlrausch* sche Quadratwurzelgesetz. Die Stärke der untersuchten Salze und das Differenzierungsvermögen des Acetophenons werden besprochen. Die *Walden* sche Regel ist nicht erfüllt. Die Ionenbeweglichkeiten werden unter der Annahme $l = 0,267$ für das Pikration berechnet. *Guillery.*

P. Walden und E. J. Birr. Leitfähigkeitsmessungen in Cyclohexanon. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 165, 32–38, 1933, Nr. 1/2. Leitfähigkeitsmessungen von einigen alkylierten Ammoniumsalzen in Cyclohexanon werden benutzt zur Berechnung von Ionenbeweglichkeiten und zur Prüfung einer Reihe von theoretischen Gesetzmäßigkeiten. Das *Kohlrausch* sche Quadratwurzelgesetz wird bestätigt, die Prüfung der *Debye-Hückel-Onsagers* schen Gleichung

führt zu Abweichungen, die von der Stärke der Salze abhängen. Cyclohexanon gehört zu den differenzierenden Medien. *Guillery.*

S. S. Kohli and R. S. Jain. A Search for the Hall Effect in Colloidal Electrolytes. *Current Science* 1, 237, 1933, Nr. 8. Eine Apparatur wird kurz beschrieben, mit der nach einem Halleffekt in kolloidalen Elektrolyten gesucht wurde, bisher jedoch ohne Erfolg. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung werden in Aussicht gestellt. *Guillery.*

G. W. Vinal, D. N. Craig and C. L. Snyder. Composition of grids for positive plates of storage batteries as a factor influencing the sulphation of negative plates. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 10, 795–808, 1933, Nr. 6 (RP. 567).

P. Debye. Die elektrische Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen in starken Feldern und bei hohen Frequenzen. Zusammenfassender Vortrag. *ZS. f. Elektrochem.* 39, 478–482, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933.

H. Ulich. Besonderheiten im Leitfähigkeitsverhalten nichtwässriger Lösungen. Zusammenfassender Vortrag. *ZS. f. Elektrochem.* 39, 483–489, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933.

Raymond M. Fuoss. Leitfähigkeit in Lösungsmitteln sehr kleiner Dielektrizitätskonstante. Zusammenfassender Vortrag. *ZS. f. Elektrochem.* 39, 513–516, 1933, Nr. 7 b. 38. Hauptvers. D. Bunsen-Ges. Karlsruhe 1933.

H. Ebert.

Fusao Ishikawa and Yuji Ueda. Thermodynamic Studies of Mercurous Bromide. *Sc. Rep. Tôhoku Univ.* (1) 22, 249–262, 1933, Nr. 2. [S. 1622.]

Fusao Ishikawa and Yuji Ueda. Thermodynamic Studies of Cadmium Bromide. *Sc. Rep. Tôhoku Univ.* (1) 22, 263–287, 1933, Nr. 2. [S. 1623.]

v. Steinwehr.

G. Tammann. Zur klassischen Dissoziationstheorie. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 163, 17–32, 1932, Nr. 1. Die Arrheniussche Theorie achtet nicht auf die Wechselwirkung zwischen dem Lösungsmittel und dem gelösten Stoff. Schwierigkeiten der klassischen Dissoziationstheorie, die bei der Dissoziations- und Neutralisationswärme auftreten, werden nach Ansicht des Verf. mit Hilfe des Binnendruckes aus dem Wege geräumt.

Falkenhagen.

C. W. Davies and W. H. Banks. Dissociation of Acetic Acid in Water. *Nature* 131, 328–329, 1933, Nr. 3305. Die Gründe dafür, daß die Ergebnisse von Jeffery und Vogel über die Leitfähigkeit der Essigsäure und ihrer Salze von den genaueren von Mac Innes und Shedlovsky abweichen, werden vom Verf. auf das Vorhandensein von Kohlensäure und Salzverunreinigungen im Leitfähigkeitswasser zurückgeführt.

Falkenhagen.

Johannes Zirkler. Beitrag zur Nernst-Theorie der Assoziation starker Elektrolyte. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 164, 134–137, 1933, Nr. 1, 2. Verf. berechnet die mittlere Dissoziationswärme von CsNO_3 und NH_4NO_3 und ermittelt die wahren Assoziationsgrade einerseits aus der Leitfähigkeit und andererseits aus osmotischen Messungen, wobei die interionischen Kräfte mitberücksichtigt werden.

Falkenhagen.

Paul Putzeys et Mlle Jeanne Brosteaux. L'influence des électrolytes sur la solubilité des nitranilines. *Ann. de Bruxelles* (B) 53, 118–126, 1933, Nr. 2. Es werden die Löslichkeiten von Ortho-, Meta- und Paranitranilin in Wasser und wässrigen Lösungen von NaCl , Na_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ und MgCl_2

bei 25°C durch photometrische Konzentrationsmessungen bestimmt und hieraus die Aktivitätskoeffizienten ermittelt. Die Lösungen in Na Cl aq. und (N H₄)₂ S O₄ aq. ergeben für ein und dasselbe Nitranilin bei derselben Ionenstärke denselben Aktivitätskoeffizienten; hier steigt der Aussalzeffekt vom Para- zum Ortho-nitranilin. Für die anderen Lösungen gilt dies nicht; man soll daher bei der Übertragung von Schlußfolgerungen vorsichtig sein.

Zeise.

W. Rogowski. Zur Theorie der Glimmentladung. *ZS. f. Phys.* 82, 473—488, 1933, Nr. 7/8. Von Compton und Morse ist der theoretischen Behandlung der Glimmentladung ein Extrempostulat zugrunde gelegt worden, wonach bei gegebener Kathodenfallspannung diejenige Potentialverteilung realisiert wird, bei der die Elektronenerzeugung durch Ionisation ein Maximum wird. Die Betrachtungen des Verfassers zeigen, daß die Durchführung der Rechnungen bei Compton und Morse nicht frei von Bedenken ist. Auch existiert bei den im allgemeinen bei der Glimmentladung vorliegenden Bedingungen keine Mannigfaltigkeit von Potentialverteilungen, aus denen durch ein Extremalprinzip eine bestimmte Verteilung ausgesondert werden könnte. Vielmehr ist eine derartige Variationsmöglichkeit nur dann gegeben, wenn in der Entladungsbahn zusätzlich noch künstlich eingebrachte ortsfeste Ladungen angeordnet werden. Im üblichen Fall, bei dem die Raumladungen lediglich von den strömenden Ladungsträgern herrühren, ist der Feldverlauf durch die bekannte Verknüpfung von Raumladungs- und Ionisierungsgleichung bereits eindeutig festgelegt. Diese beiden Gleichungen, nicht die Extrempostulate, stellen nach der Ansicht des Verf. eine für die theoretische Deutung der Glimmentladung geeignete Grundlage dar.

W. Fucks.

J. Groszkowski et S. Ryzko. L'émission électronique de la grille. *Wiadomości. Inst. Radjotechn. Warschau* 5, 21—23, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

H. Ebert.

R. H. Fowler. Notes on Some Electronic Properties of Conductors and Insulators. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 141, 56—71, 1933, Nr. 843. Eingehende Diskussion der Elektroneneigenschaften von Leitern und Isolierstoffen (Kristallen) hauptsächlich unter Berücksichtigung der Tammschen und der Sommerfeld-Fermischen Auffassung: In der ersteren können die verschiedenen Energieniveaus der Elektronen an der Oberfläche eines Nichtleiters keine ausreichende Erklärung für einen Strom in dessen Innerem geben, was für Leiter nach der zweiten Methode gelungen ist. Das Zustandekommen eines Stromes zwischen zwei Metallelektroden bei geringer Kristall-Leitfähigkeit wird besprochen und das Ergebnis auf Photoströme angewendet.

Nitka.

P. Sève. Electro-aimant de Laboratoire. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 4, 111S—112S, 1933, Nr. 6. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 342.] Kurze Beschreibung eines Elektromagneten, der bei 120 kg Gewicht und 800 Watt ein Feld von 20 000 Ø in einem Interferrikum von 1 cm Durchmesser und 5 mm Abstand gibt.

O. v. Auwers.

L. Néel. Nouvelle forme donnée au pendule de translation pour la mesure des susceptibilités magnétiques. Emploi de cellules photoélectriques pour le repérage du zéro. *Journ. de Phys. et le Radium* (7) 4, 118S, 1933, Nr. 6. [*Bull. Soc. Franç. de Phys.* Nr. 342.] Die Erschütterungsempfindlichkeit der üblichen Weißschen Anordnung (Horizontalverschiebung im Magnetfeld) wird durch eine besondere Konstruktion herabgesetzt und der Vorteil der besseren Nullpunktslage zur Erhöhung der Empfindlichkeit mittels einer lichtelektrischen Anzeigevorrichtung ausgenutzt. Die erreichte Vergrößerung beträgt 200 000.

O. v. Auwers.

C. W. Heaps. Electromotive Forces Associated with Barkhausen Discontinuities. Phys. Rev. (2) 43, 945, 1933, Nr. 11. Die in einem stromdurchflossenen Drahte beim Auftreten des Barkhausen-Effekts beobachteten Spannungsschwankungen hatte der Verf. zunächst auf Widerstandsänderungen des Drahts zurückgeführt. Neuere Versuche haben jedoch ergeben, daß es sich hierbei um durch die Änderung der Magnetisierung erzeugte induktive Spannungen handelt, und zwar ist es die transversale Komponente des Barkhausen-Effekts, die in diesem Falle wirksam ist. Für das Vorhandensein von Widerstandsschwankungen, die mit dem Barkhausen-Effekt verknüpft sind, läßt sich bisher nur ein indirekter Nachweis erbringen. *v. Steinwehr.*

G. C. Wick. Sul momento magnetico di una molecola d'idrogeno. Cim. (N.S.) 10, 117—127, 1933, Nr. 3. Es wird das magnetische Moment des Wasserstoffmoleküls in seinen verschiedenen Rotationszuständen quantenmechanisch untersucht. Unter Zugrundelegung des experimentellen Kernabstandes von $R = 1,417$ Bohrsche Radien ergab sich für die Dissoziationsenergie 2,91 Volt, die einem Parameter $k = 0,842/R$ entspricht. Für die magnetische Suszeptibilität wurde $z = -3,96 \cdot 10^{-6}$ in Übereinstimmung mit $-3,94 \cdot 10^{-6}$ und $-3,99 \cdot 10^{-6}$ gefunden. *Tollert.*

L. W. McKeehan. Magnetic Dipole Energy in Homogeneously Strained Cubic Crystals. Phys. Rev. (2) 43, 1022—1024, 1933, Nr. 12. Ausgehend von einem Kristall, in dem die magnetischen Dipole gleichmäßig angeordnet und parallel gerichtet sind, wird die magnetische potentielle Energie berechnet, wenn dieser Kristall gleichförmig deformiert wird. Zur Ausführung dieser Rechnung können zwei Wege eingeschlagen werden: ein von R. Becker (ZS. f. Phys. 62, 253, 1930; der Kristall wird bei dieser Ableitung zunächst als Kugel betrachtet, die zu einem Ellipsoid deformiert wird) und ein zweiter von N. S. Akulov (ZS. f. Phys. 52, 389, 1928; der Kristall ist nach allen Richtungen unendlich ausgedehnt) angegebenen. Verf. zeigt, daß beide Methoden zum gleichen Resultat führen. *Fuchs.*

L. W. McKeehan. Magnetic Dipole Energy in Hexagonal Crystals. Phys. Rev. (2) 43, 1025—1029, 1933, Nr. 12. Von zwei hexagonalen Systemen („simple hexagonal“ und „close-packed hexagonal“) mit dem Achsenverhältnis $2\sqrt{6}/3$ wird Magnetfeld und magnetische potentielle Energie parallel gerichteter Dipole berechnet. Das zweite System ergibt sich magnetisch stabil, wenn der Kristall längs der hexagonalen Achse magnetisiert wird. Für die gleichen Systeme wird die magnetische potentielle Energie berechnet, wenn die Kristalle gleichförmig deformiert werden (vgl. vorstehendes Referat). Die so erhaltenen Resultate sind auch dann anwendbar, wenn das Achsenverhältnis etwas von dem obigen Wert abweicht. *Fuchs.*

O. Heusler. Strukturbestimmung der ferromagnetischen Mangan—Aluminium—Kupferlegierungen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 7—8, 1933, Nr. 1. Es werden die Mischkristalle der ferromagnetischen Heuslerschen Legierungen in den Grenzen 5 bis 25 Atom-% Mn, 12 bis 36 Atom-% Al und Rest Cu (β -Phase) nach Abschrecken von 600 bis 900° C untersucht. Der Gitterabstand wächst linear mit dem Mn-Gehalt; in Abhängigkeit vom Al-Gehalt hat er ein Maximum bei 25 Atom-%. Der Mischkristall Cu_2MnAl hat eine dreifache Überstruktur: ein einfaches kubisches Gitter von Cu und ein Kochsalzgitter von Mn und Al. Bei abweichender Zusammensetzung ersetzen sich die drei Atomarten gegenseitig; die im Unterschuß vorhandene Atomart befindet sich aber stets nur in ihrem Teilgitter. Mit der Verbesserung der Ordnung durch Altern steigt die Magnetisierbarkeit, der Curiepunkt und die Leitfähigkeit. *O. v. Auwers.*

J. Forrest. Magnetic Structure of an Iron Alum in Strong Fields. Phil. Mag. (7) 15, 1153—1162, 1933, Nr. 102. Verf. verteidigt die magnetische Anisotropie von Eisenammonium-Alaunkristallen $(\text{Fe}(\text{SO}_4)_3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O})$ gegen die Kritik von Montgomerie durch neue Messungen in Feldern von etwa 30 000 Ø. Die verschiedenen Kristalle zeigen deutlich periodische Änderungen mit der Orientierung, wenn auch die optisch nachweisbaren Verspannungen im einzelnen die Regelmäßigkeit der Ergebnisse beeinträchtigen. *O. v. Auwers.*

Yosio Masiyama. On the Magnetostriction of Nickel—Cobalt Alloys. Sc. Rep. Tōhoku Univ. (1) 22, 338—353, 1933, Nr. 2. Es werden die Längen-, Querschnitts- und Volumenänderung der polykristallinen Kobalt—Nickel-Reihe in Abhängigkeit von der Feldstärke gemessen. Längen- und Querschnittsänderung sind im allgemeinen entgegengesetzt, so daß der Volumeneffekt ein durchschnittlich 10mal so kleiner Differenzeffekt ist. Berechnung und Beobachtung stimmen für ihn im großen und ganzen überein. Einzelheiten des komplizierten Verlaufs aller drei Größen müssen im Original nachgelesen werden. *O. v. Auwers.*

E. A. Kopilowitsch. Dämpfungsdekrementmessungen an Magnetostruktionsresonatoren. 2. Mitteilung. Phys. ZS. d. Sowjetunion 3, 561—566, 1933, Nr. 6. *O. v. Auwers.*

C. J. Gorter. Die Suszeptibilitäten paramagnetischer Lösungen. Phys. ZS. 34, 462—464, 1933, Nr. 11. Erwiderung an Fahlenbrach (diese Ber. S. 847). Der Annahme einer Temperaturabhängigkeit der Curiekonstante wird der Vorzug gegeben. *O. v. Auwers.*

Glenn G. Havens. The Magnetic Susceptibilities of Some Common Gases. Phys. Rev. (2) 43, 992—1000, 1933, Nr. 12. In der Absicht, der Theorie möglichst genaue Werte einiger Suszeptibilitäten einfacher Gase zur Verfügung zu stellen, mißt Verf. folgende Werte $\chi \cdot 10^6$ bei Zimmertemperatur: $\text{H}_2 = -4,0051$, $\text{He} = -1,906$, $\text{Ne} = -7,651$, $\text{Ar} = -19,33$, $\text{CO}_2 = -20,88$, $\text{N}_2 = -11,938$ und bei der Temperatur der flüssigen Luft: $\text{H}_2 = -3,98$, $\text{He} = -1,91$, $\text{Ne} = -7,64$, $\text{Ar} = -19,8$, $\text{O}_2 = 11,830$. Als Eichpunkt wurde $\chi(\text{O}_2) = 3335 \cdot 10^{-6}$ bei 20° C angenommen. Die Suszeptibilität ändert sich also zwischen den beiden Temperaturgrenzen nicht, im Gegensatz zu Bitter, der bei H_2 40 % Änderung fand. O_2 bestätigte das Curiesche Gesetz mit 2 % Genauigkeit. *O. v. Auwers.*

R. Mercier. Paramagnétisme du Co^{++} en solutions très diluées. Helv. Phys. Acta 6, 240—242, 1933, Nr. 4. $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in Methanol in Verdünnungen von 17/1000 Mol/Liter und 0,8/1000 Mol/Liter hat zwischen 293° K und 177° K 24,3 bis 18,1 Weissche Magnetonen. Da Co^{++} wahrscheinlich ein 4F_5 -Zustand ist, spricht das Verhalten für eine starke Beeinträchtigung der Bahnmomente bei tiefen Temperaturen. *O. v. Auwers.*

Gilbert F. Bocker. The Diamagnetism of Carbon Tetrachloride, Benzene and Toluene at Different Temperatures. Phys. Rev. (2) 43, 756—760, 1933, Nr. 9. Es werden die diamagnetischen Suszeptibilitäten von Benzol, Toluol und Tetrachlorkohlenstoff gemessen, die eine geringe Abnahme mit steigender Temperatur zeigen ($< 1\%$). Aus dem Ergebnis wird geschlossen, daß das abweichende Verhalten von Wasser (diese Ber. S. 596) nicht an der verwandten Apparatur liegen kann. *O. v. Auwers.*

B. Cabrera und H. Fahlenbrach. Diamagnetismus von Wasser bei verschiedenen Temperaturen. I. ZS. f. Phys. 82, 759—764, 1933, Nr. 11/12. Wegen der abweichenden Ergebnisse von Wills und Boeker (diese Ber. S. 596) wird der Temperaturkoeffizient des Wassers noch einmal sorgfältig geprüft und

zwischen Zimmertemperatur und 100°C konstant zu $+1,15 \cdot 10^{-4}$ gefunden. Das Ergebnis von Wills und Boeker wird versuchsweise mit deren Eichung mit NiCl_2 -Lösung in Zusammenhang gebracht, d. h. die Veränderlichkeit im Sinne Fahlenbrachs nicht dem Lösungsmittel, sondern dem Salz zugeschrieben.

O. v. Auwers.

H. Parodi. Sur une application du principe de Doppler Fizeau aux machines électriques. C. R. 197, 31—33, 1933, Nr. 1. Das Doppler-Fizeausche Prinzip der linearen Zusammensetzung verschiedener Frequenzen wird vom Verf. auf ein- und mehrphasige Maschinen angewendet. Die resultierende Wellenform ist von der Geschwindigkeitsänderung der Stromabnehmerringe während einer Periode abhängig.

Nitka.

Groszkowski. Réduction de l'effet de la démodulation mutuelle des signaux à l'aide de la réception synchrone. Wiadomości Inst. Radjotechn. Warschau 5, 27—30, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

H. Ebert.

J. Biermanns. Die neueste Entwicklung des Ölschalters. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 673—678, 1933, Nr. 25. Die Ölschalter sind sehr vervollkommen worden, so daß sie hohe Schaltleistungen bei geringem Werkstoffaufwand beherrschen. Immerhin ist es noch nicht gelungen, zu verhindern, daß bei eintretenden mechanischen oder elektrischen Versagern der sich entwickelnde Stehlichtbogen zu schweren Zerstörungen führt. Zunächst wird der Löschvorgang beschrieben und die Bedeutung der Ölgeschwindigkeit für die Löschung des Lichtbogens und die Unterbrechung bei wiederkehrender Spannung gezeigt. Dann wird das Hauptproblem, der Druckanstieg im Innern, beim Stehlichtbogen erörtert. Zum Schluß ein Überblick über den konstruktiven Stand. Es werden besprochen die Schalter mit offenen Kontakten, mit Vielfachunterbrechung, die Löschkammerschalter, die Druckölschalter und die ölarmen Schalter.

W. Hohle.

Oskar Löbl. Stromrichter. Wechselrichter und Umrichter. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 684—690, 1933, Nr. 25. Es werden Schaltung, Wirkungsweise, Eigenschaften und Anwendungen der verschiedenen, mit Gitter gesteuerten Entladungsgefäßen arbeitenden Stromrichtersysteme besprochen. Der Reihe nach werden behandelt die Wechselrichter, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln, und zwar die netzerregten wie die selbsterregten, ferner die Umrichter, die Wechselstrom gegebener Frequenz in Wechselstrom gewünschter Frequenz umformen, im einzelnen die synchronen und asynchronen Hüllkurvenumrichter, die Steuerumrichter und die Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis. Vorzüge und Nachteile der Systeme werden aufgezählt. Als Anwendungsgebiete stehen die Energieübertragung mit hochgespanntem Gleichstrom und die Frequenzumformung ohne umlaufende Maschinen im Vordergrund.

W. Hohle.

Hans Laub. Die Wirkungsweise netzgeführter Wechselrichter. Elektrot. ZS. 54, 693—695, 1933, Nr. 29. Es werden die Wirkungsweise, Strom-, Spannungs- und Leistungsverhältnisse von netzerregten Wechselrichtern an einfachen Schaltungen besprochen. Die Kommutierung wird behandelt für den Fall, daß die Ohmschen Widerstände gegenüber den induktiven Widerständen zu vernachlässigen sind.

W. Hohle.

Alfred Korb. Axiale Stromkräfte zwischen koaxialen Röhrenwicklungen mit Abschaltspulen. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 24, 333—336, 1933, Nr. 15. Beim Abschalten oder bei Windungsschluß von Transformatorenwicklungen können Unsymmetrien in der Wicklungsanordnung auftreten, die bei Kurzschluß axiale Abstoßungskräfte gegen die Joche hin auslösen.

Verf. gibt rechnerisch die inneren und äußeren axialen Stromkräfte bei Röhrenspulen mit endlichem Krümmungshalbmesser an. Der eingehenden, auch graphischen Diskussion des Kräfteverlaufs schließt sich die Angabe eines praktischen Beispiels an. *Nitka.*

Cecil E. Haller. A Linear Timing Axis for Cathode-Ray Oscillographs. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 385—386, 1933, Nr. 7. Nach Besprechung der bisherigen Gesichtspunkte, unter denen eine lineare Zeitachse zur Ablenkung der Elektronenstrahlen im Kathodenstrahl-Oszillographen erlangt wurde, wird ein neuer Vorschlag gemacht. Die neue einfache Schaltung beruht im wesentlichen auf der Verbindung einer Mehrgitterröhre mit einem $0,5 \mu\text{F}$ -Kondensator in Kipp-schaltung. Die Zeitachse ist streng linear. *Nitka.*

W. zur Megede. Die Überlagerung größerer Hochspannungs-netze mittels des Telenerg-Systems. Siemens-ZS. 13, 165—169, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

H. Kallmann. Übereine neue Anordnung zur Erzeugung schneller Ionen. Berl. Ber. 1933, S. 450 u. S. 451—460, Nr. 11/13. Es besteht die Möglichkeit, mit verhältnismäßig niedriger Spannung sehr energiereiche Ionen zu erzeugen, wenn statt einfach geladener Ionen mehrfach geladene zur Beschleunigung verwendet werden; ferner kann man durch das sogenannte Umladeverfahren die Energie dieser Ionen noch beträchtlich steigern. Experimentell wird dieses Verfahren so ausgeführt, daß man die Ionen eine Reihe von hintereinanderliegenden Elektroden durchlaufen läßt, die abwechselnd mit dem positiven und dem negativen Pol einer Gleichspannungsquelle verbunden sind. Die Umladung erfolgt durch Folien, die sich auf den Elektroden befinden und die die Ionen ohne merklichen Geschwindigkeitsverlust durchdringen. Es wurden Versuche mit Wasserstoff- und Lithiumionen gemacht, wobei noch ein Li^{++} -Ionenstrom von 10^{-10} Amp. und 1,65 Millionen eVolt kinetischer Energie erhalten werden konnte. *Nitka.*

d'Arsonval. Sur un générateur d'impulsions électriques fonctionnant à trois millions de volts. C. R. 196, 1934—1937, 1933, Nr. 26. In Parallelschaltung wird jeder von 100 Kondensatoren von je $0,5 \mu\text{F}$ auf maximal 30 kV aufgeladen; ihre Entladung erfolgt in Reihenschaltung bei maximal 3 Millionen Volt. Die maximale Leistung beträgt 9 Millionen Kilowatt, die Gesamtenergie bei der Entladung 22 500 Joule. Dieser Stoßgenerator ist in Ivry im Ampère-Laboratorium aufgestellt; es schließt sich eine längere Übersicht der Entwicklungsgeschichte dieses Laboratoriums an. *Nitka.*

K. Berger und E. Schneeberger. Ein Kabel-Stoßgenerator für große Leistung und 1 Million Volt Stoßspannung. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 24, 325—332, 1933, Nr. 15. An Stelle einer Menge von in Reihe geschalteten Stufen aus Einzelkondensatoren, Widerständen und Funkenstrecken werden von den Verf. nur wenige (drei) Stufen verwendet, die aus Hochspannungskabeln bestehen mit einer resultierenden Kapazität von $0,08 \mu\text{F}$, einer theoretischen Spannungsgrenze von 1050 kV und einer maximalen Stoßarbeit des Generators von 45 kWsec. Die Stoßschaltung ist die übliche nach Marx, wobei die Kondensatoren parallel zueinander aufgeladen und durch Ansprechen von Funkenstrecken in Reihe entladen werden. Die Anordnung erweist sich der bisher gewohnten Schaltung als elektrisch ebenbürtig, was durch Oszillogramme belegt wird. *Nitka.*

A note on frequency standards and measurement of frequency. Electrotechnics 1933, Nr. 6, S. 20—26. Als Frequenznormale werden in neuerer Zeit Stimmgabeln oder Quarzkristalle verwendet. Für beide Möglichkeiten werden die erforderlichen Apparaturen und die mit ihnen erzielbaren Meß-

genauigkeiten, sowie die Verfahren für genaue Frequenzmessungen besprochen. Der Betrachtung sind für das Stimmgabelnormal die von Dye angegebenen und vom British Postal Department benutzten Anordnungen, für Quarznormale die Anordnungen der Bell-Gesellschaft, die Quarzringe verwendet, und die der General Radio-Co. zugrunde gelegt.

Bleichschmidt.

S. K. Kulkarni Jatkar and H. E. Watson. The measurement of the frequency of electrical oscillators. *Electrotechnics* 1933, Nr. 6, S. 27—29. Es wird eine Methode zur genauen Frequenzmessung beschrieben, die unabhängig von einer Eichung ist. Die zu messende Frequenz, z. B. diejenige eines Piezoszillators, steuert über einen zweistufigen Multivibrator eine Synchronuhr, die mit einer Normaluhr verglichen wird. Die Beobachtungszeit beträgt 10 Minuten. Darauf werden durch Verstimmung des Multivibrators nacheinander verschiedene Untersetzungsverhältnisse benutzt, wobei immer wieder die Frequenz der Synchronuhr bestimmt wird. Aus den Untersetzungsverhältnissen ergibt sich die gesuchte Frequenz, das Untersetzungsverhältnis selbst läßt sich dann leicht finden, wenn einer der Multivibratoren kontinuierlich von einem Mitnahmebereich zum nächsten, also von einer Harmonischen zur nächsten geändert worden ist.

Bleichschmidt.

Janusz Groszkowski. The interdependence of frequency variation and harmonic content, and the problem of constant-frequency oscillators. *Proc. Inst. Radio Eng.* 21, 958—981, 1933, Nr. 7. Die Untersuchungen über die Frequenzänderungen in schwingenden Systemen mit negativem, nichtlinearem Widerstand waren bis jetzt auf der Grunddifferentialgleichung des einfachen Schwingungskreises aufgebaut. Das ist zwar sehr exakt, aber nicht immer hinreichend einfach und besonders dann nicht anwendbar, wenn es sich um kompliziertere Schaltungen handelt. Für den Gebrauch ist die symbolische Rechnung sehr einfach, wenn sie aber auf nichtlineare Systeme angewendet wird, gibt sie nur Näherungswerte. In der vorliegenden Arbeit wird die symbolische Rechnung in exakter Weise benutzt, indem sie für die Grundfrequenz und für alle im System vorkommenden Oberschwingungen angesetzt wird. Das konnte geschehen durch die Untersuchung des Einflusses des negativen Widerstandes vom energetischen Gesichtspunkt aus. Es wurde angenommen, daß in den negativen Widerstandsscharakteristiken $i = f(v)$ i eine eindeutige Funktion von v ist. Die Fläche, die durch den momentanen Arbeitspunkt während eines Zyklus der Grundschwingung beschrieben wird, muß dann Null sein oder $\oint i dv = 0$. Andererseits

können i und v in Hinblick auf den äußeren, mit dem negativen Widerstand verbundenen Kreis als die Summe der harmonischen Ströme und Spannungen betrachtet werden. Auf diesem Wege erhält man die Formeln, mit denen man die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Frequenzänderung und Gehalt an Harmonischen bestimmen kann. Es scheint, daß diese Harmonischen, deren Betrag sich mit den Arbeitsbedingungen des Systems ändert, geradezu verantwortlich für die Frequenzänderungen sind.

Bleichschmidt.

H. G. Baerwald. Der Einfluß der Anpassung auf Verstärkung und Selektivität in abgestimmten Hochfrequenzverstärkern. *Elektr. Nachr.-Techn.* 10, 258—276, 1933, Nr. 6. Übersicht der Arbeit: Bei Rundfunkempfängern mit Hochfrequenzverstärkung wird oftmals zu wenig auf die zweckmäßige Anpassung der Schwingungskreise an die Röhren gesehen. Es wird am Beispiel eines Empfängers einfachster Schaltung gezeigt, wie stark die Verstärkung und Selektivität durch die Anpassung beeinflußt werden können. Sodann wird allgemein untersucht, wie mehrkreisige Hochfrequenzverstärker hinsichtlich der Anpassungen und Verstimmungen der einzelnen Kreise zu bemessen sind, um

Resonanzkurven zu erzielen, die der erwünschten Rechteckform möglichst nahe kommen. Der Grad dieser Annäherung läßt sich nach Einführung eines zweckmäßig gewählten Gütemaßes in Abhängigkeit von der Kreiszahl n für einige charakteristische Dimensionierungen allgemein angeben. Zum Schluß werden die Resonanzkurven der Hochfrequenzverstärkerkaskaden mit den Betriebsdämpfungskurven von Banddurchlaßfiltern nach Cauer und Jaumann verglichen, wobei sich die letzteren bei gleicher Kreiszahl n überlegen erwiesen. *Blechtschmidt.*

Harry Zuhrt. Über die Dämpfung von Kurzwellen durch leitende Wände. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 205—207, 1933, Nr. 6. Bei Versuchen mit Ultrakurzwellen tritt häufig eine starke Absorption der Wellen durch leitende Wände auf. Die Absorption wird unter folgenden Annahmen berechnet: Die einfallende Welle ist eben und von konstanter Amplitude. Die störende Wand liegt in so großer Entfernung vom Sender, daß die Wellenzüge als parallel anzusehen sind. Die räumliche Abnahme der Wellen wird vernachlässigt, da die Dicke der Wand klein gegen ihre Entfernung vom Sender ist. Für eine verlustlose Wand treten reine Reflexionen ohne Dämpfung auf. Betrachtet werden die Verhältnisse bei einer Dielektrizitätskonstanten von $\epsilon = 4$. Die in die Wand eingedrungene Welle wird an der Rückwand teils durchgelassen, teils reflektiert. Die rücklaufende Welle wird an der Vorderwand abermals teilweise reflektiert und überlagert sich mit einer neu eindringenden Welle. Die Reflexion der Spannungswelle erfolgt in gleicher Weise. Ist die Wandstärke $K/\sqrt{\epsilon} \cdot \lambda_L/2$ (λ_L = Wellenlänge in Luft), so kommt die rücklaufende Welle an der Vorderwand mit der gleichen Phase an wie die eindringende Welle, es tritt eine Verstärkung ein. Ist die Wandstärke $\lambda_L/8$, $3\lambda_L/8$, usw., so wird umgekehrt die durchgelassene Welle sehr klein. Sind in der Wand Ohm'sche Verluste vorhanden, so tritt eine mit wachsender Wandstärke zunehmende Dämpfung auf. Bei starken Dämpfungen machen sich die Einflüsse durch Reflexionen nicht mehr bemerkbar. Es ergibt sich somit, daß eine beträchtliche Absorption dann eintreten kann, wenn die Wandstärke mit der Wellenlänge vergleichbar wird und wenn der Verlustwinkel der Wand einigermaßen groß ist. *Blechtschmidt.*

L. Rohde und H. Schwarz. Ein neuer Funkenoszillator für Dezimeterwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 207—210, 1933, Nr. 6. Zusammenfassung der Arbeit: Es wird begründet, warum eine Leistungssteigerung bei der Erzeugung von Dezimeterwellen mittels Löschfunken und quasistationären Kreisen nicht mehr möglich ist. Als neuer Funkenoszillator wird eine konzentrische Rohrleitung mit Funkenstrecke beschrieben. Die Wellenlänge ist dabei allein abhängig von der Länge des Systems. Die große Eigenkapazität der Rohrleitung ermöglicht bei Dezimeterwellen eine 10- bis 20fache Energiesteigerung gegenüber bisherigen Anordnungen. Arbeitsweise, Frequenzkonstanz und Leistungsfragen werden eingehend behandelt. *Blechtschmidt.*

Wolfgang Kauter. Über die Wirkung der Entdämpfung in Rundfunkempfängern. Elektr. Nachr.-Techn. 10, 287—302, 1933, Nr. 7. In einer früheren Arbeit wurde gezeigt, daß bei den üblichen Rückkopplungsschaltungen in Empfängern die Wirkung der Rückkopplung durch einen negativen Leitwert berechenbarer Größe ersetzt werden kann. In dieser Arbeit werden mit Hilfe dieser Ersatzleitwertdarstellung die verschiedenen mit der Entdämpfung in Empfängern zusammenhängenden Probleme auch quantitativ gelöst. Die Arbeit enthält folgende Abschnitte: 1. Selektivität, Spannungsübersetzung und Rückkopplung. 2. Der Transformator mit drei Wicklungen und seine Bedeutung in Empfangsschaltungen. 3. Die Amplitudenabhängigkeit der Entdämpfung. 4. Entdämpfung und Modulationsgeschwindigkeit. 5. Entdämpfung und Klirrfaktor. 6. Der Mitnahmebereich. 7. Das Aufschaukeln der Schwingungen. 8. Höchstwerte für die Entdämpfung. *Blechtschmidt.*

M. J. O. Strutt. Strahlung von Antennen unter dem Einfluß der Erdbodeneigenschaften. E. Strahlung in die Erde hinein. Ann. d. Phys. (5) 17, 376—384, 1933, Nr. 4. Der Arbeit liegt folgendes Problem zugrunde: Ein Dipol oder eine Antenne befindet sich in einem Medium ohne Leitfähigkeit mit einer dielektrischen Konstanten gleich 1. Dieses Medium nimmt den ganzen oberen Halbraum ein und grenzt in einer Ebene an ein zweites Medium mit einer dielektrischen Konstanten ϵ und einer Leitfähigkeit κ an. Berechnet wird das Strahlungsfeld im zweiten Medium (Erde), und zwar in großem Abstand vom Dipol bzw. von der Antenne. Zur Berechnung wird die Laplacesche asymptotische Integrationsmethode verwendet. Neben der Berechnung für den vertikalen elektrischen Dipol, die bereits früher von E. Funk (Diss. Zürich 1921) durchgeführt wurde, werden Formeln für horizontale elektrische und magnetische Dipole mitgeteilt. *Bleichschmidt.*

M. Okada. Aircraft radio. Circ. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 90, 124 S., 1932. (Japanisch mit englischer Übersicht.)

Y. Shingu and S. Shoji. Some characteristics of high tension insulators at a commercial power frequency. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 344, 41 S., 1933. (Japanisch mit englischer Übersicht.)

A. Leib. Beschreibung der Funkgeräte für die Eigenpeilung der Seefahrt. Telefunken-Ztg. 14, 11—16, 1933, Nr. 63. *H. Ebert.*

H. Mögel. Über Schnelltelegraphie-Empfang im drahtlosen Überseeverkehr auf Kurzwellen. Elektr. Nachr.-Techn. 10, 237—241, 1933, Nr. 6. Wenn auch die Kurzwellen für die Schnelltelegraphie betriebssicherer als die Langwellen sind, so lassen sich Störungen, hervorgerufen durch die längeren Schwundperioden, doch nicht vermeiden. Deshalb werden die Langwellen auch weiterhin die Kurzwellen ergänzen. Hörempfang kommt nur bei schwachen Sendern bis 25 bis 30 Worte/min in Frage. Zum Schreibempfang dienen Heberschreiber für 200 bis 250 Worte/min. Höhere Anforderungen bezüglich der Zeichenkonstanz werden beim Druckbetrieb gefordert. Hier kommt nur das Mehrfachantennenprinzip in Frage, wobei mehrere Empfänger auf ein Druckrelais geschaltet werden. Der Übergang von Schreib- zu Druckempfang ist wegen des Fünferalphabets schwierig. Die Betriebssicherheit beim Druckbetrieb wird durch Einführung des statistischen Prinzips von Verdan und des Multiplexsystems gewährleistet. Es bereitet oft Schwierigkeiten, Zeichenverstümmelungen als solche zu erkennen. Hier hilft nur ein Doppelpfang mit zwei nebeneinanderliegenden Aufzeichnungen (Doppelrekordersystem). *Winckel.*

W. F. Floyd. A note on interference tones in superheterodyne receivers. Proc. Phys. Soc. 45, 610—616, 1933, Nr. 4 (Nr. 249). Das Problem der Interferenztöne bei einem Superheterodyne-Empfänger weist gewisse Merkmale auf. Es wird wie folgt gekennzeichnet: 1. der Empfang von mindestens drei verschiedenen Zeichen, 2. doppelte Gleichrichtung, 3. eine Filterwirkung zwischen beiden Detektoren. Im Falle von Detektoren mit gewöhnlicher Charakteristik weist die quantitative Analyse ein nicht eindeutiges Ergebnis auf. Das Resultat zeigt, wie groß die Zahl der möglichen Quellen der Interferenztöne sein kann. Der Fall des quadratischen Gleichrichters wird besonders betrachtet. *Winckel.*

H. A. Schwarzenbach. Das Verhalten einer Elektronenröhre mit ferromagnetischer Anode im Magnetfeld. Ann. d. Phys. (5) 17, 385—400, 1933, Nr. 4. Eine zylindersymmetrische Elektronenröhre mit einer Anode aus Nickelblech war von einem regulierbaren achsenparallelen Magnetfeld umgeben. Unter bestimmten Betriebsbedingungen traten zeitliche Änderungen der

Elektronenströme auf, die als „Ermüdungs“- und „Erholungserscheinungen“ bezeichnet werden. Der Verf. gibt folgende Erklärung hierüber: Der aus Nickelblech hergestellte Anodenzyylinder bewirkt eine gewisse Entmagnetisierung des Feldes im Innern der Anode, so daß die auf die Elektronen tatsächlich wirkende Feldstärke H_a kleiner ist, als das durch den Strom in der Spule erzeugte Feld H . Wird dann durch das Elektronenbombardement die Temperatur der Anode erhöht, so sinkt ihre entmagnetisierende Wirkung und infolgedessen steigt das Magnetfeld H_a im Innern des Anodenzylinders: „Ermüdung“. Bei Abnahme oder Aussetzen des Elektronenbombardements dagegen sinkt die Temperatur der Anode, infolgedessen steigt ihre entmagnetisierende Wirkung und das entmagnetisierende Feld H_a sinkt wiederum: „Erholung“.

Bleichschmidt.

Paul Hatschek. Verstärkertechnik in patentrechtlicher Betrachtung. *Kinotechnik* 15, 231—234, 1933, Nr. 14.

Janusz Groszkowski. Générateurs à fréquence stable. Dynatron à régulation automatique d'entretien. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn.* Warschau 5, 3—6, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

J. Groszkowski et S. Dierewianko. Compensation automatique dans les voltmètres à lampes. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn.* Warschau 5, 17—18, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

Jan. Gurtzman et Jerzy Kahan. Limitation du courant dans les systèmes à lampes. *Wiadomośc. Inst. Radjotechn.* Warschau 5, 24—26, 1933, Nr. 1/3. (Polnisch mit französischer Zusammenfassung.)

H. Ebert.

R. L. Narasimhaiya. Maintenance of Oscillations by a Triode with Filament Feed Cut Off. *Current Science* 1, 130, 1932, Nr. 5. Wenn eine bei schwacher Rotglut arbeitende Senderöhre in der üblichen Weise durch induktive Kopplung der Gitterspule mit der Anodenspule zu Schwingungen erregt wird, so bleiben die Schwingungen auch dann noch bestehen, wenn die Heizspannung abgeschaltet wird. Der mittlere Anodenstrom sinkt dann auf 50 bis 80 % des ursprünglichen Wertes, hervorgerufen offenbar durch die geringe Reduktion in der Heizfadentemperatur. Wahrscheinlich wird das Weiterglühen des Heizfadens und seine Elektronenemission durch ein Bombardement von Elektronen aufrechterhalten, die während des größeren Teils einer Periode vom Gitter zum Heizfaden zurückgestoßen werden. Die Beobachtungen ließen den Schluß zu, daß es sich um ein reines Elektronenbombardement handelte, da die Röhren offenbar keinen Gasgehalt aufwiesen.

Bleichschmidt.

J. Herweg und G. Ulbricht. Über das Verhalten von Schirmgitterröhren bei Anwesenheit von Sekundärelektronen. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 41, 189—194, 1933, Nr. 6. Bei Zwei-Gitterröhren, bei denen das zweite Gitter als Schirmgitter arbeitet, ist es nötig, die Anodenspannung wesentlich höher als die Schirmgitterspannung zu halten, damit sich der Einfluß von Sekundärelektronen nicht störend bemerkbar macht. Wird diese Forderung nicht erfüllt, so treten erhebliche Abweichungen vom normalen Arbeiten der Röhre auf. Zur Klärung wird der Verlauf der Schirmgitter- und Anodenstromkennlinien an Schirmgitterröhren bei veränderlicher Anodenspannung untersucht. An mehreren zylinderförmig gebauten Röhren wird gezeigt, daß geringe Abweichungen im Aufbau des Röhrensystems sehr leicht Anomalien in den Kennlinien, verursacht durch Sekundärelektronen, ergeben. Auch der Durchgriff wird in Abhängigkeit von der

Bleichschmidt.

C. J. de Lussanet de la Sablonière. Die Sekundäremission in Elektronenröhren, namentlich Schirmgitterröhren. *Hochfrequenz-*

techn. u. Elektroak. 41, 195—202, 1933, Nr. 6. Bei Elektronenröhren spielt die Sekundäremission eine erhebliche Rolle. Zu ihrer Bestimmung wird ein neues Verfahren angegeben und auf einige Schirmgitterröhren angewendet. *Blechtschmidt.*

C. J. de Lussanet de la Sablonière. Die Bestimmung des Schirmgitterverlustes einer gesteuerten Schirmgitter-Senderöhre. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 202—203, 1933, Nr. 6. Der Schirmgitterverlust W'_g einer gesteuerten Senderöhre wurde berechnet zu $W'_g \approx p V'_g (I'_g + I_a)$. Hierin sind p eine Röhrenkonstante, V'_g die Schirmgittergleichspannung, I'_g der Mittelwert des Schirmgitterstromes und I_a der Mittelwert des Anodenstromes. Der Verf. sagt hierzu: Diese Formel, welche keine Ansprüche auf große Genauigkeit erhebt, ist, weil sie nur Faktoren enthält, welche direkt von den Gleichspannungs- und Gleichstrommessern abgelesen werden können, ein praktisches Hilfsmittel zur Vermeidung von Überlastungen des Schirmgitters. Sie gilt für gewöhnliche Einstellungen, wie bei Sendern üblich. *Blechtschmidt.*

C. J. de Lussanet de la Sablonière. Der innere Widerstand von Schirmgitterröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 204—205, 1933, Nr. 6. Es wurde der innere Widerstand einer Hochfrequenzschirmgitterröhre bestimmt. Er ergab sich zu 270 000 Ω . Der Verf. schließt daraus, daß für den untersuchten Röhrentyp „die allmähliche Sättigung des sekundären Schirmgitterstroms die Hauptursache ist, durch welche die Annäherung des idealen Widerstandes (in diesem Fall etwa 1 100 000 Ω) verhindert wird“. *Blechtschmidt.*

V. Babits und V. Szalontay. Messung des inneren Widerstandes von B-Verstärker-Elektronenröhren. ZS. f. Phys. 84, 260—263, 1933, Nr. 3/4. Es wird der innere Widerstand eines Verstärkerrohres bestimmt, dessen Arbeitspunkt am unteren Knick der Charakteristik liegt. Der innere Widerstand eines solchen Rohres ist nicht konstant, weil eben die Steuerung sich nicht nur auf den geradlinigen Teil der Charakteristik beschränkt. Die übliche Brückenmethode ist nicht anwendbar, da die Brücke nicht ausgeglichen werden kann. Während eines gewissen Teils der Periode der Gitterspannung hat die Röhre sich ständig ändernde endliche Widerstände, während eines anderen Teils ist der Widerstand ständig unendlich. Zur Messung wird daher die gewöhnliche Brückenmethode abgeändert. Kurve und Phase des von der Stromquelle zur Brücke fließenden Stromes werden speziell eingestellt. Als Beispiel für die Meßergebnisse bei diesem Verfahren ist der innere Widerstand einer Elektronenröhre als Funktion der Gitterspannung graphisch dargestellt. *Blechtschmidt.*

J. A. Hutcheson. Application of transformer coupled modulators. Proc. Inst. Radio Eng. 21, 944—957, 1933, Nr. 7. Bisher wurde ein Sender meist nach dem von Heising angegebenen Verfahren moduliert. Die Röhre arbeitet dabei so, daß der Anodenstrom niemals während eines Gitterspannungszyklus Null wird. Anders arbeitet eine Röhre in Gegentaktkreisen. Hier fließt der Anodenstrom gerade nur während eines halben Gitterspannungszyklus. Es werden verschiedene Anwendungen dieser letzten Art mitgeteilt. Dabei wird gezeigt, daß bei Verwendung der Gegentaktarbeitsweise eine höhere Leistung und ein höherer Wirkungsgrad erzielt werden kann. *Blechtschmidt.*

R. E. Burroughs and J. E. Ferguson. On the Use of the Vacuum Tube Electrometer with Extremely High Input Resistance. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 406, 1933, Nr. 7. Zur Messung von elektromotorischen Kräften von Photozellen eignet sich ein Röhrenelektrometer nach Du Bridge, wenn der innere Widerstand der Zellen kleiner als 10^{11} Ohm ist. Bei größerem

inneren Zellenwiderstand macht die Aufladezeit der Gitter-Anoden-Kapazität der Röhre ($3 \cdot 10^{-12}$ F) genauere Messungen praktisch unmöglich. *Kniepkamp.*

P. Kotowski. Das Tonlampenbrummen in Lichttonanlagen. ZS. f. techn. Phys. 14, 270—274, 1933, Nr. 7. Es wird die Schwankung der Wendeltemperatur einer dickdrähtigen Nitralampe, die aus einem nicht völlig beruhigten Gleichrichter beheizt wird, theoretisch und experimentell bestimmt. Dabei zeigt sich, daß eine Tonfilmanlage um so weniger brummt, je länger die der selektiven Photozellenempfindlichkeit entsprechende Lichtwellenlänge ist. Die elektrische gemessene Störspannung sinkt ferner mit der Erhöhung der Heizfrequenz. Damit ist aber noch kein Leiserwerden des Brummens verbunden, weil verschiedene Eigenschaften des menschlichen Ohres zu berücksichtigen sind. Ein Optimum der geringsten Störung liegt bei 30 bis 50 Kilohertz Heizfrequenz. Dieses wird erst von 500 Hertz aufwärts wieder erreicht. *Winckel.*

Hertha Emde und Oskar Vierling. Über Frequenzkurven von Tonabnehmern. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 210—212, 1933, Nr. 6. Es wird eine neue Methode zur Aufnahme der in einem Tonabnehmer bei Abtastung einer mit einem kontinuierlichen Frequenzband von 50 bis 7000 Hertz bespielten Platte entstehenden Spannungen mitgeteilt. Zur Messung wird der zu untersuchende Tonabnehmer auf die Meßplatte aufgesetzt. Die in ihm erzeugten Spannungen werden mit einem Röhrenvoltmeter gemessen. Letzteres ist so konstruiert, daß es neben einer verhältnismäßig geradlinigen Eichkurve genügend große Ausgangsleistung hat, so daß daran direkt ein Tintenschreiber angeschlossen werden kann. Es zeigte sich, daß die Frequenzkurve (Spannung im Tonabnehmer als Funktion der Frequenz) von der Art der verwendeten Nadel stark abhängig ist. *Bleichschmidt.*

Lal C. Verman. Sensitive Flame as Microphone. Current Science 1, 12, 1932, Nr. 1. [S. 1620.] *Justi.*

6. Optik

P. Ramsthaler. Über ein neues Universalmikroskop. ZS. f. wiss. Mikrosk. 50, 63—72, 1933, Nr. 1. Eingehende Beschreibung eines neuen Universalmikroskopes (Le Chatelierscher Typ) der optischen Werke C. Reichert, Wien. Hinweis auf die einzelnen Neuerungen und Vorzüge dieser Neukonstruktion. *Picht.*

Leo Wenzel Pollak. Objektive Eichung des neuen Goldberg-Stufenkeiles. Gerlands Beitr. 39, 240—259, 1933, Nr. 2/3. Die Charakteristik eines Stufenkeils wurde photoelektrisch nach einer elektrostatischen Auflademethode ermittelt, die Gleichmäßigkeit der einzelnen Stufen mit dem Mollschen Mikrophotometer geprüft. Es zeigt sich, daß die gefundenen Werte für die Schwärzung bei Beleuchtung des Keils mit parallelem oder diffussem, blauem, gelbem, rotem oder weißem, schwachem oder starkem Licht bis etwa zur Stufe 23 auf einer Geraden liegen. *Spiller.*

W. M. Powell. Intensity Measurements Between 1650 Å and 1240 Å with a Photoelectric Cell. Phys. Rev. (2) 43, 779, 1933, Nr. 9. Als Lichtquelle wird ein Quarzwasserstoffentladungsrohr verwendet. Zum Zerlegen dient ein Vakuumgitterspektrograph, zur Energiemessung eine gasgefüllte Platinzelle mit Fluoritfenstern und ein Comptonelektrometer. Die Meßgenauigkeit wird zu 1,5 % angegeben. *Spiller.*

H. R. Schulz. Ein Universal-Interferenzspektroskop. ZS. f. Instrkde. 53, 319—323, 1933, Nr. 7. Der Apparat ergibt durch Vereinigung der Vor-

zerlegung und Feinzerlegung in dem Raum zwischen Kollimator und Beobachtungsfernrohr, das auch durch eine Kamera ersetzt werden kann, Vorteile bezüglich Lichtstärke und Justierbarkeit. Sowohl der Prismensatz wie auch die Interferenzanordnung, die vorzugsweise ein Multiplex-Interferenz-Spektroskop nach Gehrcke-Lau ist, können gegen andere mit abweichendem Auflösungsvermögen und Dispersionsgebiet ausgetauscht werden.

H. R. Schulz.

O. Feußner. Ein neuer Funkenerzeuger für die Spektralanalyse. Zeiss Nachr. 1933, S. 6—13, Nr. 4.

G. G. Reinert. Beitrag zur Technik der Ultrarotphotographie. Zeiss Nachr. 1933, S. 13—19, Nr. 4.

H. Ebert.

Clayton H. Sharp and H. J. Eckweiler. A Photoelectric Comparator for Precise and Rapid Measurement of Reflection and Transmission. Journ. Opt. Soc. Amer. 23, 246—250, 1933, Nr. 7. Das Licht einer Lampe bzw. das vom Spalt eines Monochromators kommende Licht fällt auf eine rotierende Glasplatte, deren eine Hälfte versilbert ist. Es werden so zwei Strahlengänge erzeugt, deren Intensität durch rotierende Sektoren variiert werden kann; in dem einen Strahlengang befindet sich das Muster. In einer Photozelle wird durch das alternierende Licht der beiden Strahlengänge ein oszillierender Strom erzeugt, der nach Verstärkung auf ein Vibrationsgalvanometer arbeitet. Es wird substitutiv gemessen.

Dziobek.

E. Alexander. Ein Hochvakuum-spektrograph für chemische Analyse mit Röntgenstrahlen. ZS. f. Phys. 83, 512—516, 1933, Nr. 7/8. Der Spektrograph ist für qualitative und quantitative chemische Analyse bestimmt und erlaubt mit einer einzigen einheitlichen Aufnahme eine Belichtung des gesamten Spektrums bis zu Ablenkungswinkeln von 120° , was für Totalanalysen z. B. von Mineralien von Wichtigkeit ist. Dieser große Winkelbereich kann durch eine geeignete Schwenkeinrichtung des Kristallträgers auch merklich gleichmäßig belichtet werden. Ferner hat der Spektrograph zwei Dispersionen mit 8 und 13 cm Filmradius, wobei nach dem Bragg'schen Prinzip der Spalt und der Film auf einem Kreise um die Drehachse des Kristalls liegen. Der Teilkreis ist außerhalb des quadrantenförmigen Topfes angebracht und erlaubt so die Kontrolle der Kristallstellung während der Belichtung. Mit der kleineren Dispersion eignet sich dieser Spektrograph auch für Kristallstruktur-Untersuchungen mit langwelliger Strahlung im Hochvakuum.

Schönrock.

Albert Gordon Winn. A photo-electric spectrophotometer. Trans. Farady Soc. 29, 689—697, 1933, Nr. 6. Verf. verwertet die bereits früher von Halban angegebene Anordnung zur Messung der Lichtabsorption im Sichtbaren und im Ultravioletten. (Nullmethode mit Hilfe zweier Photozellen.) Die Stromlosigkeit der Kompensationsschaltung wird durch eine Röhrenverstärkeranordnung festgestellt.

Spiller.

P. Jacquinet et M. Meunier. La correction des courbes microphotométriques. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 102 S—103 S, 1933, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 341.] Sehr feine Einzelheiten werden infolge der Spaltbreite beim Registriervorgang nur qualitativ richtig wiedergegeben. Das Problem der Reduktion auf die Spaltbreite 0 führt auf eine Integralgleichung, zu deren Lösung ein Näherungsverfahren gegeben wird.

Dziobek.

Wilhelm Schütz. Ein neues Mikrophotometer zur Registrierung der Schwärzung photographischer Platten. Phys. ZS. 34, 566—569, 1933, Nr. 14. Als Mikrophotometer wird das von Rosenberg für astro-

physikalische Zwecke konstruierte verwendet. Im Gegensatz zu der subjektiven Ablesung kann auf einem mit dem Plattenvorschub gekoppelten Registrierstreifen die Keilstellung beim Nullanschlag des Elektrometerfadens durch einen Tastendruck markiert werden.

Spiller.

Ralph W. G. Wyckoff and J. B. Lagsdin. A Simple Apparatus for Making Micro Motion Pictures. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 4, 337—339, 1933, Nr. 6. Eine einfache behelfsmäßige Vorrichtung für Mikrofilmaufnahmen von Bakterien auf 35 mm-Film wird beschrieben, darunter besonders die erschütterungsfreie Aufstellung, der Wärmeschrank, die Lichtquelle, der Photoverschluß und das Umschaltgetriebe für die Bildwechseleinstellung.

Winckel.

E. Goldberg. Deutscher Vorschlag zur sensitometrischen Normung. Bericht des Deutschen Normenausschusses für Photo-techniek. ZS. f. wiss. Photogr. 31, 81—83, 1932, Nr. 3.

R. Luther. Normung von Negativmaterial für bildmäßige Aufnahmen. Erläuterungen zu dem deutschen Vorschlag. ZS. f. wiss. Photogr. 31, 83—95, 1932, Nr. 3. Vom Deutschen Normenausschuß ist eine demnächst zur Einführung gelangende Methode vorgeschlagen, die die Empfindlichkeit zu Tageslichtaufnahmen verwendeten Negativmaterials zahlenmäßig festlegt. Das Material wird durch einen Stufenkeil von 30 Feldern hindurch $\frac{1}{20}$ sec belichtet; maßgebend ist das Feld, dessen Schwärzung 0,1 über Schleier ist. Lichtquelle: Wolframvakuumlampe der Farbtemperatur 2360° mit vorgeschaltetem Davis-Gibson-Filter. Beleuchtungsstärke, Stufenkeil, Entwickler, Entwicklungsmethode — optimale Entwicklung — sind genormt.

Dziobek.

E. Lihotzky. Astigmatismus und Bildfeldwölbung weitgeöffneter optischer Systeme in Achsennähe. ZS. f. techn. Phys. 14, 294, 1933, Nr. 7. Eine Erweiterung der Seidelschen Theorie durch Einführung von „Krümmungsfunktionen“ ermöglicht, Astigmatismus und Bildfeldwölbung in der nächsten Umgebung der Achse sicher beurteilen und beeinflussen zu können. Mitteilung der Formelausdrücke ist erfolgt in ZS. f. Physik 78, 452, 1932. *H. R. Schulz.*

Wilhelm Klemm und Paul Henkel. Das Brechungsvermögen einiger gasförmiger Fluoride. ZS. f. anorg. Chem. 213, 115—125, 1933, Nr. 1/2. Außer für die Fluoride wurde das Brechungsvermögen auch noch für drei Kontrollgase bestimmt. Die Messung erfolgte mit einem Löweschens Interferometer (der Firma Zeiss) von 25 cm Kammerlänge bei Temperaturen zwischen 16 und 20° und bei Gasdrücken zwischen 100 und 300 mm. Bei der Reduktion der Brechungsverhältnisse n auf 0° und 760 mm Druck wurde den Abweichungen vom idealen Gaszustand Rechnung getragen. Beobachtet wurde mit der grünen Hg-Linie 5461 bzw. der gelben He-Linie D_3 5876. Die Absolutwerte n sollen auf etwa $\pm 0,4\%$ sicher sein. Die Resultate sind, wobei als Bezugswert für sämtliche Messungen der Luftwert $n = 1,000\,293\,0$ für die Wellenlänge $\lambda = 5876$ angenommen wurde:

λ	BF ₃	CF ₄	SiF ₄	GeF ₄	SF ₆	SeF ₆	TeF ₆	CO ₂	NH ₃	SO ₂
	$(n - 1) 10^7$									
5461	4079	4875	5692	6954	7711	9047	10 209	4507	3846	6796
5876	4072	4865	5680	6923	7688	9017	10 170	4488	3826	6763

Molekularrefraktion

5876	6,00	7,23	8,40	10,2	11,39	13,37	15,00	—	—	—
--------------	------	------	------	------	-------	-------	-------	---	---	---

Der zweite Teil der Arbeit enthält eine chemische Auswertung dieser Ergebnisse; auch betreffs des Brechungsvermögens verhält sich das Fluor wie in anderen Eigenschaften als typisches Halogen.

Schönrock.

Walter MacFarlane and Robert Wright. Binary Liquid Systems and the Mixture Rule. Journ. chem. soc. 1933, S. 114—118, Februar. An Mischungen von Tetralin—Benzol, Dekalin—Zyklohexan, Tetralin—Zyklohexan, Äthylendibromid—Äthylendichlorid untersuchen Verf. die Gültigkeit der Mischungsregel für bestimmte physikalische Eigenschaften. Diese Regel ist für die Dichte und den Brechungsindex stets erfüllt, wenn man die Zusammensetzung der Mischung in Volumprozenten mißt. Die Oberflächenspannung genügt der Regel, wenn man Molenbrüche zugrunde legt. Die Viskosität erfüllt das Mischungsgesetz nicht, ob man Gewichts- oder Volumenprocente oder Molenbrüche benutzt. *Falkenhagen.*

Peter Wulff. Ein neues Verfahren zur Darstellung des Dispersionsverlaufs im Sichtbaren und Ultraviolett. 7. Mitteilung über Refraktion und Dispersion von Kristallen. ZS. f. phys. Chem. (B) 21, 368—381, 1933, Nr. 5/6. Es wird ein graphisches und rechnerisches Verfahren zur Darstellung des Dispersionsverlaufs angegeben. Das graphische Verfahren besteht darin, daß der reziproke Wert der Molrefraktion gegen das Frequenzquadrat aufgetragen wird. Das entwickelte Rechenverfahren gestattet, die Eigenfrequenzen und Übergangswahrscheinlichkeiten einer zweigliedrigen Dispersionsformel zu berechnen. Die Dispersion des KCl wird berechnet und mit beobachteten Werten verglichen. *Scharnow.*

Paul Maréchal. Sur la comparaison de la bande de transparence de l'argent métallique et de celle de l'argent colloïdal. C. R. 196, 1984—1985, 1933, Nr. 26. Silber in dünnen Schichten hat bekanntlich bei 3200 Å ein Gebiet großer Durchlässigkeit, was einem Minimum des Reflexionsvermögens entspricht. Für kolloidales Silber trifft dies ebenfalls zu. Es schien dem Verf. interessant, beide Formen des Silbers zu vergleichen und festzustellen, wie sie sich quantitativ bezüglich ihrer Durchlässigkeit verhalten. *J. Böhme.*

C. W. Bruce. Electro-Optical Kerr Effect in Gases. Phys. Rev. (2) 43, 1044, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. hat die Abhängigkeit des Kerr-Effektes von der Dichte bei Kohlendioxyd bis zu Dichten von 0,32 g/ccm gemessen. Außerdem wurde die Temperaturabhängigkeit des Kohlendioxyds für Temperaturen von 7 bis 35° C gemessen. Die Messungsergebnisse sind in Übereinstimmung mit der Langevin-Bornschen Theorie. *Szivessy.*

James A. Hootman. Kerr's Law at High Field Strengths. Phys. Rev. (2) 43, 1044, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Kerrsche Gesetz wurde bei hohen elektrischen Feldstärken geprüft. Beim reinen Schwefelkohlenstoff ergab sich Gültigkeit des Gesetzes bis zu den höchsten Feldstärken, die die Flüssigkeit aushielt, mit einer Genauigkeit von $\frac{1}{8}\%$. Dagegen zeigten sich bei den Dipolflüssigkeiten Äthyläther (bei $-78,5^{\circ}\text{C}$) und Chloroform (bei $-22,5^{\circ}\text{C}$) deutlich meßbare Abweichungen. *Szivessy.*

R. W. Wood. Remarkable Optical Properties of the Alkali Metals. Phys. Rev. (2) 43, 1052, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Untersuchung dünner Schichten von Alkalimetallen, die bei Temperatur der flüssigen Luft niedergeschlagen wurden. Kalium verhält sich im sichtbaren Spektrum bis herunter zur Wellenlänge $\lambda = 3000\text{ Å}$ wie ein Metall, für noch längere Wellenlängen wie eine durchsichtige Substanz. *Szivessy.*

C. F. Smith. Polarizing louvres and their application. Journ. scient. instr. 10, 212—214, 1933, Nr. 7. Bei der Erzeugung polarisierten Lichtes durch Reflexion natürlichen Lichtes an einem Glasplattensatz unter dem Polarisationswinkel wird der Strahlengang geknickt. Um letzteres zu vermeiden, ersetzt

der Verf. diesen einfachen Plattensatz durch ein kompliziertes Gebilde von Spiegeln aus schwarzem, 0,5 mm dickem Glase, die einander parallel, aber durch größere Zwischenräume voneinander getrennt stehen; dabei wird das zwischen zwei Platten hindurchtretende Licht an jeder einmal unter dem Polarisationswinkel reflektiert. Wählt man die Spiegel von passend gekrümmter Gestalt und in geeigneter Anordnung, so läßt sich ein hindurchgehendes Parallelstrahlenbündel zu einem Brennpunkt vereinigen. Die Vorrichtung wird zur Konstruktion eines Spannungsprüfers für größere Glassachen benutzt. Werden die Spiegel dachförmig neben- oder übereinander angeordnet, so erleidet jeder Lichtstrahl eine viermalige Reflexion unter dem Polarisationswinkel. Die Ausbeute an vollständig nach der Einfallsebene polarisiertem Licht mit der neuen Einrichtung beträgt etwa 11% gegenüber 44%, die sich mittels eines Glasplattensatzes unschwer erzielen lassen. Schönrock.

A. M. Taylor and Allen King. Double Refraction of Oriented Surface Layers. *Nature* 132, 64, 1933, Nr. 3323. Geschmolzene normale Fettsäuren mit mehr als zehn Kohlenstoffatomen zeigen in dünner Schicht gegen Glas eine geringe Doppelbrechung von weniger als 0,0001, aber nur in einem kleinen Temperaturbereich von wenigen Graden gleich oberhalb des Schmelzpunktes der betreffenden Säure. Eine solche anisotrope Schicht stellt also eine neue Phase dar, in der sich die Fettsäure wie ein flüssiger Kristall verhält. Schönrock.

Pierre Viéles. Étude polarimétrique de la dilactylamide active. *C. R.* 197, 40—42, 1933, Nr. 1. Es wird die Rotationspolarisation von Dilactylamid gemessen, und zwar die Dispersion und die Temperaturabhängigkeit, sowie der Einfluß der Konzentration bei wässrigen Lösungen. Szivessy.

Werner Kuhn und Karl Bein. Beschaffenheit und räumliche Ausdehnung des Streumoments bei optisch aktiven Molekülen. *Naturwissensch.* 21, 529, 1933, Nr. 28. Die Theorie der optischen Aktivität wird auf den Fall von Absorptionsbanden, deren Streumoment nicht Dipol-, sondern ganz oder teilweise Quadrupolcharakter zukommt, ausgedehnt. Für die räumliche Ausdehnung des Streumoments ergibt sich so die Beziehung: $d > g\lambda\sqrt{3/4}\pi$, wo f = Oszillatorenstärke, g = Anisotropiefaktor. Anwendung auf Messung der optischen Drehung von Campher in Hexan bzw. von Chlorkaliumtartrat in Wasser ergibt die Werte $d > 0,6 \text{ \AA}$ bzw. $d \geq 1,9 \text{ \AA}$, während die nur für Dipole geltende Theorie ($d \geq g\lambda/2\pi$) die zu großen Werte 48 bzw. 80 Å lieferte. Fuchs.

E. Jakowlewa. Optische Bestimmungsmethode der Orientierungen von Einkristallproben. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 3, 429—438, 1933, Nr. 4. Es wird eine neue optische Methode beschrieben, die es erlaubt, sowohl die Neigungswinkel einer beliebigen Kristallfläche gegen die Probeachse, als auch ihre Indizes zu bestimmen. Die Methode ist für Kristalle beliebiger Symmetrie geeignet. Messungen mit diesem Verfahren werden beschrieben. K. Steiner.

W. Finkelburg. Kontinuierliche Gasspektren II. *Phys. ZS.* 34, 529—560, 1933, Nr. 14. Verf. berichtet zusammenfassend über kontinuierliche Gasspektren. Einleitend bemerkt Verf.: „Im Gegensatz zum Bericht I (*Phys. ZS.* 31, 1, 1930), der hauptsächlich die experimentelle Untersuchung der Kontinua schildert und die meist noch wenig gesicherten Deutungsversuche nur kurz behandelte, soll in diesem Bericht II der Hauptwert auf die Systematik, die widerspruchsfreie Deutung der beobachteten kontinuierlichen Spektren im Sinne der Atom- und Molekültheorie gelegt werden.“ Der Bericht umfaßt drei Hauptpunkte: 1. Atomgrenzkontinua, 2. Molekülkontinua, 3. Linienverbreiterung und statistische Kontinua. Den Schluß bildet ein ausführliches Literaturverzeichnis. J. Böhme.

R. Messner. Einfluß der molekularen Bindung auf den Absorptionskoeffizienten sehr weicher Röntgenstrahlen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 14, 6, 1933, Nr. 1. Der Absorptionskoeffizient der $C-K_{\alpha}$ -Linie (44,5) und der $H-K_{\alpha}$ -Linie (68 Å) zeigt in Verbindungen des Kohlenstoffs eine Abweichung bis zu 20 % von dem additiv zu erwartenden Wert. Es wurde eine systematische Abhängigkeit von der Zahl der im Molekül gebundenen H- bzw. C-Atome gefunden. *Stintzing.*

M. N. Saha. Verification of the Phenomenon of Partial Absorption of Soft X-Rays. Current Science 1, 231—232, 1933, Nr. 8. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß die Mitteilung von F. G. und L. P. Chalklin (C. R. 194, 374, 1932) die erste europäische Bestätigung der Versuche von B. B. Ray darstellt, die darin bestehen, daß, wenn monochromatische Röntgenstrahlen ($Ni K_{\alpha}$, $Fe K_{\alpha}$, $Fe K_{\beta}$) durch dünne Schichten leichter Elemente wie Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff hindurchgehen, neben der ursprünglichen Linie noch Linien niederer Frequenzen entsprechend $\nu - \nu'$ auftreten. Dabei stellt ν die ursprüngliche Frequenz und ν' die charakteristische K-Absorption des durchstrahlten Elementes dar. Nach Ray, Bhargava und Mukherjee (Nature 127, 305, 1932) ist die Erscheinung so zu erklären, daß ein durch die K-Schale dringendes Energiequant einem K-Elektron gerade genügend Energie mitteilt, um es frei zu machen; das Energiequant erscheint dann modifiziert mit der Energie $h(\nu - \nu')$. *Ilge.*

L. Farkas und S. Levy. Messung der Intensitätsverteilung und Breite von prädissoziierenden Linien des AlH-Moleküls. ZS. f. Phys. 84, 195—207, 1933, Nr. 3/4. Es wurde die Breite und die Intensitätsverteilung in ihrer Abhängigkeit von der Rotationsquantenzahl bei einigen Linien des AlH-Spektrums bestimmt. Lichtquelle ist ein Al-Bogen in H_2 -Atmosphäre. Die Linien werden mit Fabry-Perot-Etalon in Verbindung mit einem Prismenspektrographen zerlegt. Es wurden ausschließlich Linien der 0,0-Bande untersucht. Photometriert wird mit einem Zeiss'schen Mikrophotometer unter Benutzung von Schwärzungsmarken. „Normale“ Linien, das sind solche, deren Termwert kleiner ist als $F(17)$, zeigen die Intensitätsverteilung des Dopplereffekts bei unendlich dünner Schicht, aus der sich je nach dem Druck eine Temperatur von 2300 bzw. 4700° abs. ergibt. Diese stimmt für 15 mm Druck mit der aus dem Intensitätsverlauf längs der Serie nach der Boltzmannverteilung berechneten sehr gut überein. Die höheren Linien, von $P(20)$ ab, zeigen druckunabhängige Verbreiterung. Die Linienform kommt hier durch Überlagerung von Dopplereffekt und einer Dispersionsverteilung zustande, die auf Prädissoziation beruht. Die Experimente sind mit den aus reinem Rotationszerfall zu erwartenden Werten, soweit diese bei AlH angebbar sind, nicht in Widerspruch. *Ritschl.*

G. B. B. M. Sutherland. The Infrared Absorption Bands of Acetylene. Phys. Rev. (2) 43, 883—886, 1933, Nr. 11. Das Acetylenmodell (C_2H_2) wird bekanntlich als linear und symmetrisch angenommen. Es sind daher fünf Grundschwingungen möglich, die nach Mecke folgende Werte haben: $\nu_1 = 1975$, $\nu_2 = 3370$, $\nu_3 = 3277$, $\nu_4 = 729$ und $\nu_5 = 600 \text{ cm}^{-1}$. Jedoch sind bisher die Ober- bzw. Kombinationsschwingungen im ultraroten Spektrum nur ungenügend eingeordnet, da sie zum Teil die bekannten Auswahlregeln nicht erfüllen, andererseits auch eine schlechte Übereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Frequenzwerten zeigten. Verf. stellt neue Kombinationsbeziehungen

auf, die diese Übelstände vermeiden; z. B. ist die starke Bande bei 9614 cm^{-1} nicht $3\nu_3$, sondern $\nu_3 + 2\nu_2$. Den Berechnungen ist die Formel

$$\nu = n_1 \nu_1 + \dots + n_5 \nu_5 + x_{11} x_1^2 + \dots + x_{55} n_5^2 + \dots + x_{12} n_1 n_2 + \dots + x_{45} n_4 n_5$$

zugrunde gelegt. Es werden einige der anharmonischen Korrektionsglieder x_{ik} berechnet. Man erhält dann für $\nu_1 = 1974$, $\nu_2 = 3372$, $\nu_3 = 3288$, $\nu_4 = 730$ und $\nu_5 = 605\text{ cm}^{-1}$. Verf. weist auf eine Beziehung zwischen den anharmonischen Konstanten und den Intensitäten in den Kombinationsbanden hin.

J. Böhme.

K. Basu. The Infra-red Energy Levels of the H_2O -molecule. Indian Phys.-Math. Journ. 4, 21—27, 1933, Nr.1. Es wird die Schrödingersche Wellengleichung für das dreieckige H_2O -Molekül in generalisierte Koordinaten zur Berechnung der ultraroten Energieniveaus umgeformt.

J. Böhme

L. S. Ornstein and G. O. Langstroth. The Excitation of Band Systems. I. Proc. Amsterdam 36, 384—390, 1933, Nr.4. Nach der Franck-Condon'schen Theorie der Intensitäten in Bandenspektren müssen die relativen Intensitäten von Banden, die den gleichen Elektronensprung, aber verschiedene Schwingungsquanten im Anfangszustand der Emission haben, unabhängig von der Geschwindigkeit der anregenden Elektronen sein. Zur Prüfung dieser Gesetzmäßigkeit wurden die relativen Intensitäten der Banden $0 \rightarrow 2$, $1 \rightarrow 3$ und $2 \rightarrow 4$ der zweiten positiven Stickstoffgruppe bei Elektronengeschwindigkeiten zwischen 14 und 25 Volt bestimmt. Das Elektronenstoßrohr der üblichen Anordnung enthielt Stickstoff von 0,1 mm und wurde mit 0,3 Milliamp. betrieben. Zu den Aufnahmen wurde ein Hilger EI-Spektrograph benutzt, die Intensitätsmessung wurde mit der Methode des Stufenspaltes und einer geeichten Metallfadenlampe durchgeführt. Das relative Intensitätsverhältnis der einzelnen Banden ist oberhalb 20 Volt Anregungsenergie konstant. Die Anregungsfunktionen zeigen das typische Aussehen der Anregungsfunktionen von Tripletttermen. Unterhalb von 20 Volt dagegen sind die Anregungsfunktionen der drei Banden deutlich verschieden. Es gelang mit dem vorliegenden Beobachtungsmaterial noch nicht, diese Unstimmigkeit aufzuklären.

Frerichs.

Tutomu Tanaka and Mitiyosi Siraisi. On the $\lambda 2875$ Band of Neutral OH. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 15, 195—209, 1933, Nr.5. Um die Einordnung der Linien der bekannten OH-Bande ($^2\Sigma \rightarrow ^2\Pi$) $\lambda 2875$ zu vervollkommen, wurde vorliegende Arbeit unternommen. Der benutzte Hilgerprismenspektrograph E_1 lieferte eine Dispersion von $4,3\text{ Å/mm}$. Zwischen 2780 und 2995 Å wurden 325 Linien gefunden und ausgemessen. 194 von ihnen konnten eingeordnet werden. Die Rotationskonstanten werden berechnet. Von der Bande $\lambda 2811$ wurden 56 Linien durch die Kombinationsbeziehungen gedeutet.

J. Böhme.

Wendell H. Furry. The C State of Li_2 . Phys. Rev. (2) 43, 361—362, 1933, Nr.5. Der Verf. zeigt, daß für den Fall des Li_2 -Bandenspektrums die von London und Heitler durchgeführten Berechnungen des $^1\Sigma^N$ -Zustandes des Li_2 nicht richtig sind.

Frerichs.

E. Miescher und M. Wehrli. Bandenspektren des Indiumchlorids. Helv. Phys. Acta 6, 256—259, 1933, Nr.4. Für die Indiumchloride treten in Emission sowie in Absorption zwei Bandensysteme auf zwischen 2600 und 3000 Å und andererseits zwischen 3300 und 3700 Å . Spektrum I erscheint in Absorption bereits bei 200°C mit Doppelkanten, nach Rot abgeschattiert. Kantenformel und Kantenschema werden angegeben. Die Doppelkanten erklären sich aus der Isotopie für In Cl^{35} und In Cl^{37} . Auf der kurzwelligen Seite des Spektrums befindet sich ein Absorptionskontinuum

mit einem Maximum bei 2613 Å und einer Breite von 10 Å bei 400° C. Die Untersuchungen über Spektrum II, das bei 300° C auftritt und nach Violett abschattiert ist, sind noch nicht abgeschlossen.

J. Böhme.

E. P. Carr und H. Stücklen. Die Absorptionsspektren einiger Kohlenwasserstoffverbindungen im Schumann-Gebiet. *Helv. Phys. Acta* **6**, 261—265, 1933, Nr. 4. Um den Einfluß der Kohlenstoff-Doppelbindung auf das Absorptionsspektrum einfacher Kohlenwasserstoffverbindungen kennenzulernen, wurden im Schumanngebiet die Spektren einiger gesättigter (I) und ungesättigter (II) Kohlenwasserstoffe aufgenommen. Die Absorption dieser Stoffe im Schumanngebiet ist so stark, daß man sie in Dampfform untersuchen kann. Zu I: Hexan und Heptan besitzen bei 1500 Å eine strukturlose Dissoziationsbande, die sich mit wachsendem Druck verbreitert. Verff. nehmen an, daß die Absorption des Lichtes mit einer Zerreißung der C—C-Bindung verbunden ist. Zu II: Für 1-Heptylen, 1-Pentylen, 2-Pentylen und Trimethyläthylen ist die erwähnte Dissoziationsbande nach Rot verschoben. Dieser Bande vorgelagert ist ein System von rotationslosen Schwingungsbanden. Für Benzol ist die Dissoziationsbande noch weiter nach Rot verschoben und aufgespalten. Die Versuchsanordnung wird beschrieben. Zur spektralen Zerlegung wurde ein Hilgerscher Vakuumspektrograph mit Flußspatprisma benutzt. Die Dispersion betrug 16 Å/mm bei 2300 Å und 3 Å/mm bei 1460 Å.

J. Böhme.

A. Hautot. La structure des raies *K* des éléments légers. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **4**, 236—246, 1933, Nr. 5. Mit Hilfe eines Spektrographen höherer Dispersion und Intensität sowie unter Verwendung eines Konkavgitters wurde eine Feinstruktur der *K_α*-Linien des C und B festgestellt. Die C-Linie besteht mindestens aus drei Komponenten, die B-Linie ist sicher komplex. Danach erscheint die seitherige Theorie, daß die Niveaus der leichteren Elemente eine beträchtliche Verbreiterung gegenüber den schwereren besitzen sollen, nicht mehr begründet. Vielmehr dürfte die C—*K_α*-Strahlung eine analoge Struktur wie diejenige schwererer Elemente besitzen.

Stintzing.

Franz Zimmer. Die Lichtanregung der Balmerreihe von Wasserstoffkanalstrahlen in Abhängigkeit von den Entladungsbedingungen. *Ann. d. Phys.* (5) **17**, 553—580, 1933, Nr. 5. Der Verf. untersucht die Intensitätsänderung der zweiten bis vierten Balmerlinie im feldfreien Beobachtungsraum einer Kanalstrahlröhre in Abhängigkeit von Druck und Anregungsspannung. Das Rohr wurde mit 8 Milliamp. und 15 bis 21 kV betrieben. Das Licht wird mit einem Steinheilspektrographen zerlegt, der Kanalstrahl unter 25° gegen seine Achse anvisiert. Photometriert wurde durch Vergleich mit einer geeichten Glühlampe. Es werden Beobachtungen über die Intensitätsverhältnisse von $H\beta:\gamma$, $H\beta:\delta$, $H\gamma:\delta$ für ruhende und für bewegte Intensität bei Druck- und Spannungsvariation angestellt. Es ergab sich Übereinstimmung mit den Theorien von Palacios und Wien, indem die Intensität bei einem bestimmten Druck ein Maximum besitzt. Das Maximum der Lichtaussendung bewegt sich bei zunehmender Spannung zu größeren Wellenlängen. Die Intensitätsverhältnisse wachsen mit zunehmendem Druck, mit zunehmender Spannung nur für bewegte Intensität. *Ritschl.*

St. Rozental. Die tiefsten angeregten Terme von Neon nach der Slaterschen Methode. *ZS. f. Phys.* **83**, 534—542, 1933, Nr. 7/8. Die tiefsten angeregten Terme des Neonbogenspektrums werden nach der Slaterschen Methode berechnet. Unter Annahme geeigneter expliziter Formen der Eigenfunktionen und nach Berechnung der Parameter lassen sich die vorkommenden Integrale auswerten. Die Übereinstimmung zwischen den experimentellen Daten

und den errechneten Werten ist, bis auf größere Abweichungen bei den Singulett-
termen, recht gut.

Frerichs.

V. v. Keussler. Über das Spektrum des Ar^{++} -Ions, Ar III. ZS. f. Phys. 84, 42—55, 1933, Nr. 1/2. Das zweite Funkenspektrum des Argons wurde im Vakuumgebiet untersucht. Als Spektrograph diente ein 1 m-Gitter bei streifendem Eintritt. Bau und Justierung des von den bekannten Siegbahnschen abweichenden Spektrographen sind ausführlich beschrieben. Als Lichtquelle wurde die elektrodenlose Entladung benutzt, die durch gedämpfte Schwingungen eines Funkenschwingungskreises angeregt wurde. Für größere Wellenlängen wurde das gleiche Gitter in einem Spektrographen nach Sawyer benutzt. Es gelang, die zu der Grenze $4S$ des Ar III-Spektrums gehörigen Terme: $3s^2 3p^3$, $3p$, $3d$, $4s$, $4p$, $4d$, $5s$, sowie den zur Grenze $2D$ gehörigen Term: $3s 3p^4 3p : ^3P$ zu finden. Die Sicherheit der Einordnung wurde durch entsprechenden Vergleich mit den bekannten Spektren Si I und Cl II geprüft. Dabei zeigte es sich, daß die Hauptquantenzahlen der D -Terme des Si I-Spektrums um Eins zu verkleinern sind. Zwei starke Triplets bei 3359 bis 3337 und bei 1836 bis 1843 Å konnten nicht eingeordnet werden.

Frerichs.

S. Piña de Rubies. Spectre d'arc à pression normale dans l'air du néodyme entre les longueurs d'onde 2400 et 3100 Å. C. R. 197, 33—35, 1933, Nr. 1. Das Bogenspektrum des Neodyms wurde mit einem sehr reinen, von Urbain hergestellten Neodympräparat untersucht. Eine Tabelle enthält eine größere Zahl von Linien zwischen 3101 und 2501 Å.

Frerichs.

Hermann Slevogt. Nachtrag zu der Arbeit: „Über die Bogenspektren von Chrom, Mangan, Kobalt und Nickel im Rot und nahen Ultrarot“. ZS. f. Phys. 84, 136, 1933, Nr. 1/2. Der Nachtrag zu der Arbeit, über die bereits berichtet wurde, enthält einen ergänzenden literarischen Hinweis.

Sziveessy.

A. S. Rao. Über den Kernspin des Arsens. ZS. f. Phys. 84, 236—247, 1933, Nr. 3/4. Einige der von Tolansky in seiner Arbeit [Proc. Roy. Soc. London (A) 137, 541, 1932] benutzten Termwerte sind anders zu deuten. Die experimentellen Angaben Tolanskys über die Struktur der Linien werden im allgemeinen bestätigt und neue hinzugefügt auf Grund einer Untersuchung der in einer Kapillarenentladung erzeugten As-Linien mit Hilfe einer Quarz-Lummer-Platte in Verbindung mit einem Glas-Littrow-Spektrographen. Der Wert des Kernspins $i = 3/2$ wird durch die Analyse bestätigt.

Ritschl.

I. Walerstein. Non-Ritzian Nature of the 3S Terms of Mercury. Nature 132, 139, 1933, Nr. 3325. Der Verf. hat die höheren Serienglieder des Quecksilberbogenspektrums Hg I (dessen Symbol Hg I er in völliger Verkenntnis des Trägers als „Quecksilberjodidspektrum“ bezeichnet! D. Ref.) bis zu den Werten 19^3S und 23^3D untersucht. Als Lichtquelle diente der leuchtende Dampf, der aus einem Schlitz in der Eisenanode eines Vakuumbogens austrat. Die Quantendifferenzen $n^* - n$ der Termreihen zeigen, daß sich die höheren Terme nicht durch eine einfache Ritzformel darstellen lassen.

Frerichs.

S. Goudsmit and R. F. Bacher. Anomalies in Hyperfine Structure. Phys. Rev. (2) 43, 1045, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die von Schüler und Jones (ZS. f. Phys. 77, 801, 1932) gefundenen Abweichungen von der Intervallregel bei nahe benachbarten Niveaus der Konfigurationen $6s 6d$ in Hg I können aus der Tatsache erklärt werden, daß Grobstruktur und Feinstruktur von der gleichen Größenordnung sind. In Al II haben die $3sng$ -Terme alle die gleiche Feinaufspaltung, die größer ist als ihre Multipllettstruktur und ihr Singulett-Triplett-Abstand.

Ritschl.

M. L. Pool and S. J. Simmons. Absorption and Emission of Hyperfine Structure in Optically Excited Mercury Vapor. *Phys. Rev.* (2) 43, 1045, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Licht eines Quecksilberbogens wurde durch ein Resonanzgefäß gesandt, das bei verschiedenen Partialdrucken von Stickstoff in bestimmten Längen durch geeignete Ablendung zum Leuchten angeregt werden konnte. Die beiden Komponenten von 2967 werden in dem Resonanzgefäß stark absorbiert. Absorption trat dagegen bei einer Feinstrukturkomponente von 4358 oder 5461 auf. Mit steigendem Stickstoffzusatz nahm die starke Absorption der fünf Komponenten von 4047 zu. Die Intensität dieser Komponenten nahm angenähert exponentiell mit steigender absorbierender Schichtdicke ab. Der Absorptionskoeffizient nahm mit steigendem Stickstoffzusatz zu. Bei der Linie 4047 traten die vier stärksten Komponenten in Fluoreszenz auf. *Frerichs.*

J. E. Ruedy. The Arc Spectrum of Sulfur in the Ultraviolet. *Phys. Rev.* (2) 43, 1045, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem Schülerröhr mit wassergekühlter Kathode wurde mit einem 1,5-m-Vakuumspektrograph das Schwefelbogenspektrum zwischen 0 und 2600 Å untersucht. Es gelang nicht, in dieser Lichtquelle Linien des S I- und des S II-Spektrums voneinander zu unterscheiden. Bei geeigneten Bedingungen waren die zu den Grundzuständen oder den tiefen metastabilen Zuständen führenden Linien stark selbstumgekehrt. Die Serieneinordnungen von Hopfield und von Frerichs wurden bestätigt, die Hauptquantenzahl der *d*-Elektronen wird jedoch um Eins herabgesetzt. Folgende neue Terme werden gefunden: $3p^4(^2D) ^1D_2 = 74315$, $3p^4(^2P) ^1P_1 = 64522$, $3p^34s(^2D) ^1D_2 = 14315$, $3p^34s(^2P) ^1P_1 = 5264$, $3p^34s(^2P) ^3P_{0,1,2} = 6418, 6403, 6373$. Daneben wurden noch einige höhere Serienglieder dieser und anderer Serien beobachtet. Die ausführlichen Messungen werden später veröffentlicht. *Frerichs.*

M. W. Trawick. Spectra of Cb V and Mo VI. *Phys. Rev.* (2) 43, 1047, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die rubidiumähnlichen Spektren Cb V und Mo VI wurden mit einem Vakuumspektrographen untersucht. Die wichtigsten Übergänge des Dublettsystems dieser Spektren wurden mit den Gesetzen der regulären und irregulären Dublette der Rb I-Isoelektronenreihe bestimmt. Die Anwendung der Rydbergformel auf die 2D - und 2P -Terme ermöglichte die absolute Bestimmung der Termwerte. *Frerichs.*

George H. Shortley. The Configuration p^5p of the Rare Gases. *Phys. Rev.* (2) 43, 1047, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die 10 Terme die zu der Konfiguration p^5P der Edelgasspektren gehören, werden berechnet. Die schwierige Rechnung läßt sich ziemlich gut für die höheren Glieder der Spektren des Neons und Argons ($6p, 7p, 8p$) sowie für alle Glieder des Kryptons und Xenons durchführen. Aus diesen Rechnungen lassen sich die relativen Intensitäten, die Zeeman- und die Stark-Aufspaltungen der Linien berechnen. *Frerichs.*

M. H. Johnson, Jr. and G. Breit. The Interaction of a Valence Electron with a Closed Shell. *Phys. Rev.* (2) 43, 1047, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter Benutzung antisymmetrischer Wellenfunktionen werden die Energieausdrücke für die Wechselwirkung berechnet für eine Elektronenkonfiguration, die aus einem Valenzelektron und einer abgeschlossenen Schale besteht. Durch Anwendung des Energiesummensatzes kann die Dublettaufspaltung leicht erhalten werden. Die Wechselwirkung des Valenzelektronenspins mit dem elektrischen Feld der abgeschlossenen Schale trägt zur Dublettaufspaltung bei. Es ist nicht sicher, ob die Herabsetzung der Dublettaufspaltung durch die Austauschintegrale nicht genügt, die Umkehrung von Cs I-Dubletten zu erklären. *Ritschl.*

Hans Kopfermann. Hyperfeinstruktur und Kernmomente des Rubidiums. ZS. f. Phys. 83, 417—430, 1933, Nr. 7/8. Als Lichtquelle dient eine Paschensche Hohlkathode in besonderer Ausführung, in der bei genügendem Rubidium-Dampfdruck eine Bogenentladung die Rb-Bogenlinien ohne die Linien des Füllgases stark herauskommen läßt. Daneben wird ein Geißlerrohr mit Heliumfüllung mit etwas Rb in der Kapillaren verwendet. Fein zerlegt wird mit Fabry-Perot-Etalons. Die Analyse der zur Beobachtung kommenden Rb I- und II-Linien ergibt, daß der Kern Rb_{87} den Wert $J = 3/2$, Rb_{85} sehr wahrscheinlich $J = 5/2$ besitzt. Das magnetische Moment des Rb_{87} -Kernes ist genau doppelt so groß wie das des Rb_{85} . Eine Isotopieverschiebung wurde nicht beobachtet.

Ritschl.

N. P. Heydenburg. Paschen-Back Effect and the Polarization of Resonance Radiation. Phys. Rev. (2) 43, 1045, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach vorläufigen Messungen der Polarisation der Resonanzstrahlung des zweiten Natriumdubletts bei Anregung durch unpolarisiertes Licht und mit einem parallel zur Einfallrichtung des anregenden Lichtes angelegten Feld, nimmt die Polarisation mit steigender Feldstärke zu und erreicht ein Maximum von etwas mehr als 33 % bei ungefähr 100 Gauß. Damit der Paschen-Back-Effekt der Hyperfeinstrukturterme in Feldern dieser Größenordnung vollständig ist, muß die Hyperfeinstrukturaufspaltung des oberen Termes von der Größenordnung $5 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}$ sein.

Frerichs.

K. Lion. Dopplereffekt in Wasserstoff bei hohen Spannungen. ZS. f. Phys. 83, 442—443, 1933, Nr. 7/8. Mit einem Kanalstrahlrohr für höhere Spannungen konnte der Befund von Krefft bestätigt werden, der bis zu 70 kV keine obere Grenze der Linienverschiebung beim Dopplereffekt fand, und für Spannungen bis 130 kV hinauf erweitert werden.

Stintzing.

G. Reboul. Sur l'émission d'un rayonnement très mou par les isolants électrisés. C. R. 196, 1987—1989, 1933, Nr. 26.

J. Böhme.

K. Lion. Die Erregung von Röntgenstrahlen durch Stoß positiver Ionen hoher Geschwindigkeit. ZS. f. Phys. 83, 431—441, 1933, Nr. 7/8. Es war bisher nicht gelungen, eine beim Auftreffen von Ionen auf feste Körper entstehende Strahlung nachzuweisen. Verf. führte dieses negative Ergebnis anderer Autoren auf die ungenügende Intensität zurück, die infolge schlechter Energieausbeute anzunehmen war. Er konstruierte daher ein Kanalstrahlrohr, das er mit bis zu 5 mA bzw. bis zu 150 kV betreiben konnte. Unter Ausschluß fehlerhafter Nebenwirkungen konnte die Auslösung einer sehr weichen Röntgenstrahlung von über 6 Å nachgewiesen werden. (Gleichzeitig und unabhängig haben inzwischen auf anderem Wege Gerthsen und Reusse, Phys. ZS. 34, 478, 1933, ebenfalls Röntgenstrahlen durch Stoß von Kanalstrahlen erhalten; vgl. folgendes Referat. D. Ref.)

Stintzing.

Chr. Gerthsen und W. Reusse. Anregung von charakteristischer Röntgenstrahlung durch Kanalstrahlenstoß. Phys. ZS. 34, 478—482, 1933, Nr. 12. Es werden Messungen über die Anregung der Al_K -, Mg_K - und Se_L -Strahlung in einem Energiebereich der Protonen zwischen 30 und 150 kV mitgeteilt. Zur Erzeugung der Protonen wird eine hier ausführlich beschriebene Kanalstrahlenapparatur in einer früher beschriebenen Multiplikationsschaltung benutzt (Chr. Gerthsen, Naturwiss. 20, 743, 1932). Die durch Bombardierung einer 10^{-3} mm starken Al-Folie (bzw. Mg, Se) durch die Kanalstrahlen erzeugten Röntgenstrahlen werden mit Hilfe des Geigerschen Spitzenzählers registriert, und die Natur der Strahlung durch Absorptionsmessungen sicher-

gestellt. Zum Schluß wird gezeigt, daß das Verhältnis der Anregungswahrscheinlichkeiten der Al_K - und Se_L -Strahlungen kleiner ist als das Verhältnis der K - und L -Elektronen. Die absolute Ausbeute kann nur roh geschätzt werden und ergibt beim Al eine Ausbeute von einem erzeugten Quant auf 10^5 bis 10^6 auffallende Protonen einer Energie von 140 kV. *Ilge.*

J. H. de Boer und W. de Groot. Die Lage der Absorptionsbanden verfärbter Alkalihalogenidkristalle. *ZS. f. Phys.* 83, 517—520, 1933, Nr. 7/8. Es wird betont, daß die von Fröhlich theoretisch abgeleitete Beziehung $\nu d^2 = 0,45 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$ sich auf den erregten Zustand eines verfärbten Kristallgitters bezieht und somit nicht ganz zu identifizieren ist mit der empirischen Beziehung Mollwos ($\nu d^2 = 0,50 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$), welche sich auf die Lichtabsorption durch an Lockerstellen gebundene Alkaliatome bezieht. *Szibessy.*

G. Piccardi. Sullo spettro dell'anidride molibdica. *Lincei Rend.* (6) 17, 654—656, 1933, Nr. 8. Es wird das Emissionsspektrum des Molybdäns bei niedriger Temperatur und zwar in einer Bunsenflamme von 2000° abs. und in einer Knallgasflamme von 2500° abs., sowie das Bogenspektrum des Molybdäns untersucht. Im Hilgerspektrographen $D2$ wurde ein kontinuierlicher Grund von $\lambda 6600$ bis $\lambda 4840 \text{ Å}$ beobachtet. Bei 5520 und 6300 Å wurde je ein Intensitätsmaximum festgestellt, das auch im Photogramm auftrat. In der Knallgasflamme wurde ein kontinuierlicher Grund von etwas größerer Ausdehnung beobachtet, der auch begrenzt, aber ohne das geringste Auftreten einer Bande war. Das Bogenspektrum des MoO ist zwar praktisch ein reines Linienspektrum; eine sehr schwache Bandengruppe trat aber bei 6100 bis 6500 Å auf. Sie konnte noch nicht ausgemessen werden. Es wird darauf hingewiesen, daß für die Deutung des spektralen Grundes zwei Möglichkeiten existieren: entweder wird angenommen, daß er vom MoO_3 unter normalen Anregungsbedingungen herrührt, oder er kann vom MoO -Molekül emittiert werden, dann muß ein neuer Typus des Prädissoziationsspektrums angenommen werden. *Tollert.*

Peter Wulff. Breite des Absorptionsstreifens und Dispersion des Kaliumchlorids. 6. Mitteilung. Über Refraktion und Dispersion von Kristallen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 21, 353—367, 1933, Nr. 5/6. Ziel der Arbeit ist, die Frage zu klären, inwieweit eine Vernachlässigung der Dämpfungsglieder der Dispersionstheorie die Genauigkeit vereinfachender Extrapolationsverfahren beeinträchtigt. Am Beispiel des KCl , für das die Dispersion bis weit ins Ultraviolett bekannt ist, und auch das erste Absorptionsmaximum auf Grund der Hilsch-Pohlischen Messungen festliegt, wurde auf Grund der klassischen Dispersionstheorie die Dämpfungskonstante ermittelt, und es wurden mit ihr die Abweichungen im Dispersionsverlauf abgeschätzt, die sich unter Vernachlässigung der Dämpfung ergeben würden. Die Rechnung am Beispiel des KCl zeigt, daß man das Absorptionsmaximum mit genügender Genauigkeit zur Extrapolation der Dispersionskurve verwenden darf. Der ν -Wert des Maximums ist wegen der Dämpfung etwa 1 % größer, als wenn ein unendlich schmaler Absorptionsstreifen vorläge. *Scharnow.*

Hanns Rein. Das Ausbleichen von Farbstoffen hinter verschiedenen Gläsern. *Glastechn. Ber.* 11, 193—195, 1933, Nr. 6. An vier Farbstoffen mit Absorption über das ganze sichtbare Spektrum wird der Lichtangriff untersucht. Bei Einwirkung von $\lambda = 670 \dots 400 m\mu$ werden alle vier Farbstoffe deutlich angegriffen, kommt nur ein Teil, z. B. $\lambda = 670 \dots 620 m\mu$ zur Wirkung, so werden nur die Farbstoffe verändert, deren Absorption wenigstens zum Teil in diesem Gebiet liegt. Das Sonnenultraviolett hatte nur bei wenigen Farbstoffen hinter UV-durchlässigen Gläsern in UV-reicher Jahreszeit vereinzelt stärkere

Ausbleichwirkung. Anders liegen die Verhältnisse bei farblosen UV-absorbierenden Körpern. Wesentlich stärker wird die Lichtechtheit durch Feuchtigkeit und Sauerstoffgehalt der umgebenden Atmosphäre beeinflusst.

Braun.

Edwin G. Schneider. A Note on Photographic Intensity Measurement in the Schumann Region. Phys. Rev. (2) 43, 779, 1933, Nr. 9. (Kurz Sitzungsbericht.) Die Durchlässigkeit von Flußspat zwischen 1250 und 1600 Å sollte photographisch gemessen werden. Das Licht einer Wasserstoffentladung wurde in einem Vakuumspektrographen auf einer als Cramer-Kontrastplatte bezeichneten Schicht aufgenommen, die durch eine 10%ige Lösung von Cenco-Pump-Oil-11021-C in Petroläther sensibilisiert war. Das gleiche Stück Fluorit wurde nach der photoelektrischen Methode von W. M. Powell mit demselben Resultat untersucht.

Stintzing.

Hans Funk. Zur Frage der Feinkornentwicklung. ZS. f. wiss. Photogr. 32, 83—96, 1933, Nr. 3. Zur Nachprüfung der Wirkungsweise sogenannter Feinkornentwickler (Metol-Hydrochinon 1:3, Agfa-12- und 15- sowie Agfa-Borax- und Perutz-Feinkorn) wurden mehrere, an sich bekannte Methoden angewandt. Die erste bestand in der subjektiven Betrachtung von Vergrößerungen eines photographisch wiedergegebenen Testobjektes seitens zahlreicher Beobachter. Sie ergab keine klaren Aussagen der letzteren. Die anderen Methoden, eine Statistik der Korngrößenverteilung nach dem Vorbilde der Kodak-Forscher, subjektive Schwärzungsmessungen in Abhängigkeit von der Wellenlänge und direkte Registrierphotogramme ergaben eindeutig eine gewisse Verkleinerung des Kornes. Hierbei wurde beachtet, daß teilweise Kornaggregate neben Einzelkörnern zur Wirkung kommen.

Stintzing.

R. d'Aboville. Présentation de la lampe Philips au sodium. Journ. de phys. et le Radium (7) 4, 34 S—36 S, 1933, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 336.] Von der Philips' Glühlampenfabrik werden Natriumdampflampen sowohl für Gleich- wie für Wechselstrom in den Handel gebracht und bereits auf einigen Fernstraßen ausprobiert. Die charakteristischen Eigenschaften dieser Lampen werden besprochen.

Spiller.

A. F. Dufton. Shadowless Lighting. Nature 132, 138—139, 1933, Nr. 3325. Verwendung von Klarglaslampen mit Versilberung der unteren Hälfte zur Vermeidung von Blendung.

Dziobek.

H. J. Helwig. Genaue Lichtstrommessung beliebig großer, auch asymmetrischer Lichtquellen in der Ulbrichtschen Kugel. Licht 3, 143—145, 1933, Nr. 7 (Forsch. u. Fortsch. d. Lichttechnik). Eine Fehlerquelle bei Messungen mit der Ulbrichtschen Kugel liegt in dem Einfluß der lichtverschluckenden Fremdkörper (Lampen, Geleuchte usw.) in der Kugel. Vom Verf. wird dieser Fremdkörpereinfluß durch eine Zwischenmessung mit Hilfe einer in der Kugelwand vorgesehenen Hilfslichtquelle eliminiert.

Spiller.

G. Weber. Das Lichtstromplanimeter. Licht 3, 145—146, 1933, Nr. 7 (Forsch. u. Fortsch. d. Lichttechnik). Die Ermittlung des Lichtstromes aus einer Lichtverteilungskurve erfolgt im allgemeinen auf dem Wege über ein rechtwinkliges Koordinatensystem. Vom Verf. wird ein Gerät beschrieben, mit dessen Hilfe man durch unmittelbare Planimetrierung der in Polarkoordinaten gegebenen Lichtverteilungskurve den Gesamtlichtstrom bestimmen kann. Die erreichbare Genauigkeit beträgt 1%.

Spiller.

Max Pulfrich. Die Optik im Dienste der Keramik. Ber. d. D. Ker. Ges. 14, 302—321, 1933, Nr. 7.

H. Ebert.

H. Lux. Grundsätzliches zur Frage der Straßenbeleuchtung unter besonderer Berücksichtigung der Beleuchtung mit Gas. Gas- u. Wasserfach **76**, 573—580, 1933, Nr. 30. *H. Ebert.*

M. Luckiesh and L. L. Holladay. Fundamental Units and Terms for Biologically-Effective Radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 197—205, 1933, Nr. 6. Es wird u. a. vorgeschlagen, als dem Lichtstrom und der Beleuchtungsstärke korrespondierende Größen den „Erythem-Lichtstrom“ und die „Erythem-Beleuchtungsstärke“ einzuführen. Die Einheiten — dem Lumen und Lux korrespondierend — werden „Erythmal viton“ und „Finsen“ genannt. Für die Festlegung dieser Einheiten werden Vorschläge gemacht. *Dziobek.*

A. Kühl. Zur Genauigkeit der Refraktionsbestimmung am menschlichen Auge. ZS. f. techn. Phys. **14**, 294—295, 1933, Nr. 7. Innerhalb des Akkomodationsgebietes ist die in üblicher Weise subjektiv bestimmte Sehschärfe nicht konstant, sondern nimmt mit steigender Akkomodationsleistung ab. Demgemäß kann die Sehleistung auch bei Jugendlichen durch Benutzung einer Nahbrille gebessert werden; auch bei Benutzung optischer Instrumente ist die Leistung beeinflusst durch die gefundene Abhängigkeit der Sehschärfe vom Akkomodationszustand. *H. R. Schulz.*

Frank A. Geldard. The Description of a Case of Total Color Blindness. Journ. Opt. Soc. Amer. **23**, 256—260, 1933, Nr. 7. Im Gegensatz zu dem häufigen Vorkommen partieller Farbenblindheit ist totale Farbenblindheit sehr selten. Es werden die an einem solchen Fall angestellten Untersuchungen (u. a. Bestimmung der Augenempfindlichkeitskurve) beschrieben. *Dziobek.*

7. Astrophysik

Paul Bourgeois and J. F. Cox. Eclipse Cinematography. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **4**, 340—341, 1933, Nr. 6. Zum Filmen der Sonnen- und anderer Finsternisse wird die Intensität der Sonnenscheibe dadurch verringert, daß das Bild auf den Film projiziert wird, und zwar so, daß nur ein kleiner Teil der vergrößerten Scheibe fotografiert wird. Dabei werden Farbfilter vermieden. Hierzu Bemerkung von S. A. Korff. *Winckel.*

J. A. Carroll. The spectroscopic determination of stellar rotation and its effects on line profiles. Month. Not. **93**, 478—507, 1933, Nr. 7. Die Beziehung zwischen dem beobachteten Linienprofil $O(z)$ und dem wahren (ursprünglichen) Linienprofil $I(z)$ und der Rotationsgeschwindigkeit des Sterns ist gegeben durch die Integralgleichung

$$O(z) = a \int_{-1}^{+1} I(z + \beta t) g(t) dt, \quad \left[\beta = \frac{V \sin \vartheta}{c} \right],$$

wobei V die Geschwindigkeit am Äquator, ϑ die Neigung der Rotationsachse gegen die Normale zur Gesichtslinie. Es werden — mit numerischen Beispielen — verschiedene praktische Lösungsverfahren vorgeführt, die bei bekannter Rotationsgeschwindigkeit das wahre Profil zu berechnen gestatten. Die Entscheidung, ob die Linienverbreiterung überhaupt von Rotation herrührt, und die Geschwindigkeit selbst kann dabei ohne Kenntnis des wahren Profils abgeleitet werden. Auch auf die Möglichkeit, das Randverdunkelungsgesetz zu bestimmen, wird hingewiesen. *Sticker.*